VISIT…

LANZAROTE Caliente.COM

НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ, ГРИБЫ И МОХООБРАЗНЫЕ

ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

ГРИБЫ

3

НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ, ГРИБЫ И МОХООБРАЗНЫЕ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

ГРИБЫ

Том 3

УСТОМИЦЕТЫ (ГОЛОВНЕВЫЕ), БАЗИДИОМИЦЕТЫ (ГИГРОФОРОВЫЕ), АСКОМИЦЕТЫ (ЛАБУЛЬБЕНИЕВЫЕ И ПЕЙРИТШИЕЛЛОВЫЕ), ЗИГОМИЦЕТЫ (ЭНТОМОФТОРОВЫЕ), ХИТРИДИОМИЦЕТЫ (БЛАСТОКЛАДИЕВЫЕ — ЦЕЛОМОМИЦЕТОВЫЕ)



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
«НАУКА»

ББК 28.591
Н 61

УДК 582.22 + 582.28 + 582.34 (571.6)

Низшие растения, грибы и мохообразные Дальнего Востока России. Грибы. Т. 3: Устомицеты (головневые), базидиомицеты (гигрофоровые), аскомицеты (лабульбениевые и пейритшиелловые), зигомицеты (энтомофторовые), хитридиомицеты (бластокладиевые – целомомицетовые) / З. М. Азбукина, О. К. Говорова, И. В. Каратыгин, А. Е. Коваленко, Э. З. Коваль; отв. ред. З. М. Азбукина. – СПб.: Наука, 1995. – 383 с.

В томе приведены обработки 536 видов грибов, относящихся к порядкам (головневые, гигрофоровые, лабульбениевые, пейритшиелловые, энтомофторовые, бластокладиевые) из различных классов. Освещены вопросы, касающиеся их таксономии и номенклатуры, приведены диагностические признаки таксонов, сведения о местообитании, распространении и хозяйственном значении видов. Даны определительные таблицы. Книга рассчитана на микологов, фитопатологов, энтомологов, ботаников различного профиля, преподавателей и студентов биологических факультетов различных учебных заведений, любителей природы.
Библиогр. 254 назв. Ил. 221 + 1 карта.

Главный редактор издания

З. М. АЗБУКИНА

Редактор тома

З. М. АЗБУКИНА

Redactor principalis

Z. M. AZBUKINA

Redactor tomi

Z. M. AZBUKINA

Рецензенты:

М. М. НАЗАРОВА, Ю. И. МАНЬКО

Н $\frac{1906000000-544}{042(02)-94}$ 198-94, II полугодие

© Коллектив авторов, 1995 г.
© Российская академия наук, 1995 г.

ISBN 5-02-025998-5 (т. 3)
ISBN 5-02-026592-6

ПРЕДИСЛОВИЕ

В настоящем томе помещены разрозненные группы грибов, т. е. различные таксономические категории из разных классов. Это вызвано тем обстоятельством, что тома приходится компановать по мере готовности материалов по тем или иным таксонам. К сожалению, и в дальнейшем придется собирать тома по этому принципу, а не систематическому.

Пор. *Ustilaginales* подготовлен к печати З. М. Азбукиной, И. В. Каратыгиным и О. К. Говоровой. Обработки пор. *Hygrophorales* сделаны А. Е. Коваленко, сем. *Laboulbeniaceae, Peyritschiellaceae, Entomophthoraceae* и *Coelomomycetaceae* – Э. З. Коваль.

Список цитированной литературы, алфавитные указатели латинских названий грибов и питающих растений составлены О. К. Говоровой.

При указании распространения таксонов использовано флористическое районирование Дальнего Востока России, разработанное С. С. Харкевичем и приведенное им в сводке „Сосудистые растения советского Дальнего Востока" (т. 1. Л., 1985) (см. карту-схему).

Оригинальные рисунки представителей сем. *Ustilaginaceae* и *Tilletiaceae* выполнены художником А. К. Пивоваровым, пор. *Hygrophorales* – И. Г. Гай, сем. *Laboulbeniaceae, Peyritschiellaceae, Entomophthoraceae* и *Coelomomycetaceae* – Э. З. Коваль.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (код проекта 93-04-21656).

Флористические районы российского Дальнего Востока

1 — Чукотский (с подрайонами: *о.* — островной, *з.* — западный, *в.* — восточный, *ю.* — южный), *2* — Анюйский, *3* — Анадырско-Пенжинский, *4* — Корякский, *5* — Колымский, *6* — Охотский (с подрайонами: *с.* — северный, *ц.* — центральный, *ю.* — южный), *7* — Алданский, *8* — Нюкжинский, *9* — Даурский, *10* — Камчатский (с подрайонами: *з.* — западный, *ц.* — центральный, *в.* — восточный, *ю.* — южный), *11* — Командорский, *12* — Северо-Сахалинский, *13* — Северо-Курильский, *14* — Верхне-Зейский, *15* — Нижне-Зейский, *16* — Буреинский, *17* — Амгунский, *18* — Уссурийский (с подрайонами: *с.* — северный, *ц.* — центральный, *ю.* — южный), *19* — Южно-Сахалинский, *20* — Южно-Курильский.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ, ПРИНЯТЫХ ПРИ УКАЗАНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДОВ

авт.	– автономный
бас.	– бассейн
вост.	– восточный
ДВ оп. ст. ВИР	– Дальневосточная опытная станция Всероссийского института растениеводства
дол.	– долина
зап.	– заповедник
о. (о-ва)	– остров (острова)
оз.	– озеро
окр.	– окрестность
пров.	– провинция
р.	– река
р-н	– район
сев.	– северный
ст.	– станция
уч.	– участок
хр.	– хребет
центр.	– центральный
юж.	– южный

ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ И АДМИНИСТРАТИВНО-ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЕ НАИМЕНОВАНИЯ

1. **Европейская часть России** (Европ. ч.)

Арханг.	– Архангельская обл.
Астрах.	– Астраханская обл.
Башк.	– Республика Башкортостан
Белг.	– Белгородская обл.
Волгогр.	– Волгоградская обл.
Волог.	– Вологодская обл.
Воронеж.	– Воронежская обл.
Иван.	– Ивановская обл.
Калинингр.	– Калининградская обл.
Карел.	– Республика Карелия
Киров.	– Кировская обл.
Коми	– Республика Коми
Куйб.	– Куйбышевская обл.
Курск.	– Курская обл.
Лен.	– Ленинградская обл.
Марий Эл	– Республика Марий Эл
Морд.	– Мордовская ССР
Моск.	– Московская обл.
Мурм.	– Мурманская обл.
Орл.	– Орловская обл.
Пенз.	– Пензенская обл.
Псков.	– Псковская обл.
Ростов.	– Ростовская обл.
Сарат.	– Саратовская обл.
Свердл.	– Свердловская обл.
Смол.	– Смоленская обл.
Тат.	– Республика Татарстан
Твер.	– Тверская обл.
Тульск.	– Тульская обл.
Челяб.	– Челябинская обл.

2. **Кавказ**

Даг.	– Республика Дагестан
Каб.-Балк.	– Республика Кабардино-Балкария
Краснодар.	– Краснодарский край
Сев.-Осет.	– Северо-Осетинская ССР
Ставроп.	– Ставропольский край

3. **Западная Сибирь** (Зап. Сибирь)

Горн. Алт.	– Республика Горный Алтай
Новосиб.	– Новосибирская обл.
Омск.	– Омская обл.
Том.	– Томская обл.
Тюм.	– Тюменская обл.

4. **Восточная Сибирь** (Вост. Сибирь)

Бурят.	– Республика Бурятия
Иркут.	– Иркутская обл.
Краснояр.	– Красноярский край
Тува	– Республика Тува
Читин.	– Читинская обл.
Якут.	– Республика Саха (Якутия)

5. **Дальний Восток** (Дальн. Восток)[1]

Амур.	– Амурская обл.
Камч.	– Камчатская обл.
Магад.	– Магаданская обл.
Примор.	– Приморская обл.
Сах.	– Сахалинская обл.
Хабар.	– Хабаровский край

[1] Сокращения названий флористических районов Дальнего Востока см. на карте (с. 6).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ[1]

1. Таллом слаборазвитый, в виде одиночной, ценоцитной, гаплоидной клетки с моноцентрическим, полицентрическим или мицелиальным ростом. У некоторых имеется ризомицелий или зачаточный мицелий. Бесполое размножение осуществляется с помощью одножгутиковых зооспор. Форма полового размножения: разные типы гаметогамии или хологамия . . . 5. **Chytridiomycetes.**
– Таллом в виде хорошо развитого мицелия, формы полового размножения иные . . . . 2.
2. Таллом обычно в виде несептированного многоядерного или септированного в зрелом состоянии или с самого начала мицелия. Бесполое размножение осуществляется с помощью спорангиоспор или конидий. Форма полового размножения: зигогамия с образованием зигоспор . . . . 4. **Zygomycetes.**
– Таллом обычно в виде септированного мицелия . . . . 3.
3. Таллом состоит из одно- или многоядерных гаплоидных клеток без пряжек. Септы с простыми порами. У некоторых таллом представлен одиночными почкующимися или делящимися клетками, образующими псевдомицелий. Почкование наблюдается иногда и у мицелиальных представителей. Бесполое размножение осуществляется конидиями. Форма полового размножения: гаметангиогамия с образованием эндогенных аскоспор, иногда сперматизация . . . . 3. **Ascomycetes.**
– Таллом и форма полового размножения иные . . . . 4.
4. Таллом диморфный – мицелиальный (инфекционный) и одноклеточный, без пряжек. Септы с простыми порами или сплошные, нередко с долипорово-парентесомальным комплексом; встречаются промежуточные формы. Форма полового размножения: соматогамия с образованием экзогенных спор, функционирующих как диаспоры и прорастающих в промицелий и пассивные споридии, способные к почкованию . . . . 1. **Ustomycetes.**
– Таллом однотипный – в виде септированного мицелия с пряжками. Септы долипоровые. Встречаются дрожжеподобные формы. Форма полового размножения: соматогамия с образованием мейоспор, функционирующих как диаспоры и прорастающих в базидии с базидиоспорами . . . . 2. **Basidiomycetes.**

[1] В таблицу включены только те классы, представители которых рассматриваются в 3-м томе.

Класс 1. USTOMYCETES Moore

Recent Advances in Microbiology : 49, 1971; Ant. Leeuwenh., 38, 4 : 567, 1972; Bot. Mag., 23 : 361, 1980. – *Basidiomycetes* auct., p. p. – *Endomycetes* sensu Arx, 1967. – *Teliomycetes* sensu Ainsworth, 1971. – *Ustilaginomycetes* sensu Hawksworth et al., 1983.

Таллом диморфный – в виде дикариотического инфекционного мицелия или споридиальной (дрожжевой) клетки. Такая форма вегетативного тела связана со спецификой прорастания спор, обладающих определенной тотипотентностью. В ходе распространения по тканям растения-хозяина инфекционный мицелий дифференцируется на вегетативный и спорогенный, отличающиеся морфологически, физиологически и локально. Спорогенный мицелий полностью трансформируется в споры и у некоторых – в стерильные элементы соруса, а вегетативный к концу вегетации растения-хозяина подвергается лизису. Внутритканевый дикариотический мицелий нередко распадается на отдельные клетки, образуясь в компактные группы. При переходе из тканей растения-хозяина в культуральную среду он меняет характер роста, приступая к почкованию. Гифы не содержат настоящих пряжек, хотя иногда наблюдаются пряжкоподобные образования. Септы с простыми порами или сплошные, часто с парентесомальным комплексом; между ними встречаются промежуточные формы.

Форма полового процесса – соматогамия, при которой осуществляется слияние гаплоидных гетероталличных клеток. Половой процесс растянут – от плазмогамии до кариогамии и мейоза происходит дикариотическое развитие мицелия по тканям растения-хозяина. Он заканчивается образованием спор. Часть их прорастает с образованием промицелия и споридий, способных к почкованию, другая часть – с образованием вегетативного мицелия.

В классе один порядок – *Ustilaginales.*

Порядок 1. USTILAGINALES Tul.

Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3. 7 : 14, 1847.

Сорусы разнообразные по форме и размерам, прикрытые перидием или остатками пораженного растения. Споровая масса различной консистенции: пылящая, полусклеенная или склеенная, легко или с трудом распадающаяся на отдельные куски. Споры одиночные или в клубочках, часто окруженные различными элементами стериального мицелия или погруженные в них, различной формы, реже полуэдрические, различно окрашенные, иногда почти бесцветные, с экзоспорием, гладким или чаще по-разному орнаментированным. Споры прорастают промицелием, на котором в результате мейоза формируются гаплоидные споридии эллипсоидальной или нитевидной формы, способные почковаться или прорастать с образованием мицелия.

Известно более 1200 видов. Это – факультативные сапротрофы, поражающие свыше 4000 видов цветковых растений. Космополиты.

В большинстве существующих ныне систем грибов порядок *Ustilaginales* размещается в составе класса *Basidiomycetes.* Однако этот порядок обнаруживает филогенетические связи с дрожжеподобными организмами (Каратыгин, 1981). Аркс (Arx, 1967) относит его к классу *Endomycetes,* Эйнсуорс (Ainsworth, 1971) – к классу *Teliomycetes,* Хоксуорс и др. (Hawksworth et al., 1983) – к классу *Ustilaginomycetes.* В системе Мура (Moore, 1980) пор. *Ustilaginales* наряду с гетеробазидиальными дрожжеподобными организмами и близкими к ним таксономическими группами размещается в составе класса *Ustomycetes.* Авторы настоящей работы разделяют последнюю точку зрения.

Из системы *Ustilaginales* исключен род *Schroeteria* Wint. Неглер и др. (Nägler et al., 1989) с помощью световой и электронной микроскопии провели исследование типового вида *Sch. delastrina* (Tul.) Wint., 1881 и *Sch. poeltii* Vánky, 1983. Установлено частое отсутствие кариогамии при образовании спор и мейоза – при их прорастании; наличие большого количества ядер в спорах и гифах; эндогенное развитие конидий и „споридий"; разница в морфологии веретеновидного тела; наличие долипор и Воронинских гиф у септы, что является характерным признаком атрофии полового процесса; отсутствие слоистости в клеточной стенке. На основании сказанного авторы пришли к выводу о том, что представители рода *Schroeteria* являются анаморфной стадией сумчатых грибов.

Род *Neovossia* Körn. отнесен нами в синонимы рода *Tilletia* Tul., хотя некоторые микологи отстаивают его самостоятельность. В качестве отличительных признаков рода *Neovossia* приводятся: акропетальное формирование телиоспор, наличие фрагментарного придатка (апикулоса) на спорах и желатиноидного чехла вокруг них, образование большого количества (20–100 и более) первичных гомоталличных споридий, обычно не копулирующих между собой, дающих начало мицелию или вторичным споридиям, инфицирующим растения (Mundkur, 1940; Padwick, Khan, 1944; Mundkur, Thirumalachar, 1952; Săvulescu, Hulea, 1955; Singh, Pavgi, 1972; Singh et al., 1979). Однако акропетальное развитие телиоспор наблюдается и у ряда представителей р. *Tilletia* (Holton, 1952; Siang, 1954; Meiners, 1957), родов *Entorrhiza, Urocystis, Melanotaenium, Entyloma* и др. Короткий гифальный придаток на спорах имеется у некоторых видов р. *Tilletia* (*T. corona* Scribn., *T. brachypodii* Mund., *T. buchloeana* Kell. et Sw. и др.) с неустоявшимся спорообразованием (Duran, Fischer, 1961). Оказалось нестабильным и количество формирующихся споридий (Канэхира и др., 1988).

Наиболее существенным и характерным для видов р. *Neovossia* признаком является, казалось бы, отсутствие копуляции между первичными споридиями, т. е. наличие настоящей совместимости, или настоящего гомоталлизма. Однако и этот признак оказался уязвимым, так как он выявлен у некоторых видов р. *Tilletia* [*T. elymi* Diet. et Holw. (Holton, 1952) и *T. cerebrina* Ell. et Ev. (Siang, 1954)].

Таким образом, очевидно, что р. *Neovossia* недостаточно хорошо обоснован, границы между ним и р. *Tilletia* нечетки. Поэтому мы относим р. *Neovossia* в синонимы р. *Tilletia.*

Сем. *Tilletiaceae* на основании своеобразных онто- и морфогенеза разделено нами (Азбукина, Каратыгин, 1988; Азбукина, 1990) на два подсемейства: *Tilletioideae* Azb. et Karatygin и *Doassansioideae* Azb. et Karatygin. В подсем. *Tilletioideae* включен р. *Rhamphospora* D. D. Cunn., близкий к р. *Entyloma,* паразитирующий на водных растениях *Nuphar* и *Nymphaea.*

Морфолого-кариологические, биоэкологические особенности головневых грибов и их хозяйственное значение подробно изложены нами в книге „Определитель грибов СССР. Пор. Головневые", вып. 1 (Л.: Наука, 1989).

В настоящем томе приводятся обработки 299 видов *Ustilaginales*, относящихся к 19 родам *Ustilaginaceae* и 14 – *Tilletiaceae;* из них 114 видов являются провизорными.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Промицелий многоклеточный, септированный, с мелкими споридиями коротко-эллипсоидальной формы, располагающимися обычно латерально. Споридии не срастаются между собой . . . . 1. **Ustilaginaceae** (с. 11).
– Промицелий одноклеточный, с более крупными споридиями нитевидной или веретеновидной формы, располагающимися на вершине (апикально). Споридии часто срастаются между собой посредством особых Н-образных „мостиков" . . . . 2. **Tilletiaceae** (с. 111).

Семейство 1. USTILAGINACEAE Tul.

Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 7 : 14, 1847.

Сорусы свободные или покрытые перидием, часто содержащие структуры из стерильного мицелия – колумеллу, тяжи, псевдопаренхиму, капиллициевидные гифы, отдельные стерильные клетки и их скопления и др. Споры одиночные, сдвоенные или в клубочках разной степени спаянности, различной формы, обычно темноокрашенные, иногда светлые, с экзоспорием гладким или с разнообразной орнаментацией, прорастающие с образованием септированного промицелия, на отдельных участках которого формируются в неограниченном количестве эллипсоидальные споридии, располагающиеся обычно латерально. Споридии и клетки промицелия способны к почкованию.

Тип: *Ustilago* (Pers.) Roussel, 1806.

В сем. *Ustilaginaceae* известно около 700 видов, развивающихся на различных органах цветковых растений. В бывшем СССР выявлено 170 видов (Каратыгин, Азбукина, 1989), на Дальнем Востоке обнаружено 111 видов (Азбукина, 1981а; Говорова, 1990), возможно нахождение здесь еще примерно 50 видов, из которых некоторые входят в состав не обнаруженных пока родов *Dermatosorus, Franzpetrakia, Mundkurella* и *Ustilentyloma.*

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Споры одиночные . . . . 2.
– Споры в парах, клубочках . . . . 11.
2. Сорусы пылящие при созревании, в различных частях растений . . . . 3.
– Сорусы не пылящие, склеенные, компактные или погруженные в ткани растения . . . . 8.
3. В сорусе имеются стерильные элементы в виде отдельных клеток, гиф или псевдопаренхимы . . . . 4.
– В сорусе стерильные элементы отсутствуют . . . . 6.
4. В сорусе имеются капиллициеподобные гифы . . . . 4. **Farysia.**
– Стерильные элементы в сорусе иного строения . . . . 5.
5. В сорусе гифальные элементы спиралевидно закругленные . . . (5). **Franzpetrakia.**
– В сорусе спиралевидные гифы отсутствуют; имеется развитый перидий . . . . 13. **Sphacelotheca.**
6(3). Сорусы располагаются экзогенно, на поверхности листьев . . . . 10. **Orphanomyces.**
– Сорусы располагаются эндогенно на вегетативных и репродуктивных органах . . . . 7.

7. Сорусы в тычинках; споры бледно-фиолетовых оттенков . . . . 7. **Microbotryum.**
– Сорусы в иных частях растений; споры черные или бурого оттенка . . . . 18. **Ustilago.**
8(2). Сорусы непылящие, склеенные, компактные . . . . 9.
– Сорусы погруженные в ткань . . . . 10.
9. Сорусы в завязях (*Cyperaceae*). Промицелий двуклеточный . . . 1. **Anthracoidea.**
– Сорусы вокруг флоральных осей. Промицелий четырехклеточный . . . . 2. **Cintractia.**
10. Сорусы формируются в галлах . . . . 6. **Melanopsichium.**
– Сорусы формируются в пятнах на листьях . . . . (19). **Ustilentyloma.**
11(1). Споры в парах . . . . 12.
– Споры в клубочках . . . . 13.
12. Споры легко распадаются и не перемежаются со стерильными клетками . . . . 11. **Schizonella.**
– Споры перемежаются со стерильными клетками . . . . (9). **Mundkurella.**
13. Клубочки состоят из спор и стерильных клеток . . . . 14.
– Клубочки состоят только из спор . . . . 16.
14. Клубочки непрочные, состоят из 2–3 спор; изредка в них встречаются стерильные клетки . . . . 17. **Ustacystis.**
– Клубочки более прочные, с более развитыми в них стерильными элементами . . . . 15.
15. Клубочки окружены слоем стерильных клеток. Сорусы с колумеллой . . . . (3). **Dermatosorus.**
– Клубочки не окружены стерильными клетками. Сорусы без колумеллы . . . . 8. **Moesziomyces.**
16(13). Сорусы экзогенные . . . . 17.
– Сорусы эндогенные . . . . 18.
17. Клубочки непрочные; сорусы формируются на поверхности листьев в виде черных полос . . . . 10. **Orphanomyces.**
– Клубочки прочные; сорусы формируются обычно в соцветиях, чаще поражая завязи . . . . 16. **Tolyposporium.**
18. Клубочки плотные . . . . 19.
– Клубочки рыхлые, легко распадаются, между ними располагаются группы стерильных клеток . . . . 14. **Sporisorium.**
19. Споры светлые, желтые или красноватые, угловатые . . . . 15. **Thecaphora.**
– Споры черные, бурые, шаровидные . . . . 12. **Sorosporium.**

Род 1. **ANTHRACOIDEA** Bref.

Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 144, 1895. – *Cintractia* Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 6, 15 : 268, 1883, sensu ampl. Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 37 : 78, 1896, p. p., non *Cintractia* Cornu, ibid., p. 279, 1883, s. s. orig. – *Cintractiomyxa* Golov., Бот. матер. отд. спор. раст. БИН АН СССР, 8 : 108, 1952.

Сорусы закладываются в завязях, шаровидные или эллипсоидальные, мелкие, вначале прикрытые тонким голубовато-сероватым перидием, затем вскрывающиеся и высвобождающие прочно склеенную споровую массу без стерильных элементов гиф и колумеллы, которая впоследствии распадается на мелкие кусочки. Споры одиночные, правильные – шаровидные, округло-эллипсоидальные, овальные, часто угловатые или неправильной формы, нередко сплющенные в нескольких местах или уплощенные, различных размеров и окраски. Оболочка различной толщины, часто с внутренними вздутиями, светлыми пятнами от рефракции и остатками желатиноидного чехла; экзоспорий (наружный слой оболочки) почти

гладкий, слегка пунктированный, бородавчатый или шиповатый. Споры прорастают с образованием двуклеточного промицелия, на каждой клетке которого развивается одна или несколько споридий. Инфекция локальная, через завязь. У некоторых видов известна анаморфа *Crotalia* Liro.

Тип: *Anthracoidea caricis* (Pers.) Bref., 1895. – *Uredo caricis* Pers., 1801.

Головневые грибы, поражающие осоки, были объединены Персуном (Persoon, 1801) в группу под названием „Uredo caricis". В дальнейшем из нее был выделен *Ustilago subinclusa* (Pers.) Koern. [=*Anthracoidea subinclusa* (Koern.) Bref.], отличающийся шиповатой орнаментацией экзоспория. Брефельд (Brefeld, 1895) на основании характера прорастания спор (двуклеточным промицелием, а не четырехклеточным, как у представителей рода *Ustilago*) установил новый род *Anthracoidea* с лектотипом *A. caricis* (Pers.) Bref. на *Carex pilulifera* L. По внешним морфологическим признакам и характеру поражения завязи осок *Anthracoidea* напоминает обоснованный Корну (Cornu, 1883), на основании наличия в сорусах стромы, род *Cintractia* с типом *C. axicola* (Berk.) Cornu на *Fimbristylis* sp.

Магнус (Magnus, 1895) ввел в р. *Cintractia* дополнительно ряд головневых грибов, поражающих завязи осок. Некоторые из них оказались морфологически гетерогенными (Kukkonen, 1963), например многие виды *Cintractia* sensu Magn. Все это придало роду иную трактовку, отличающуюся от первоначального диагноза Корну. Поэтому многие микологи приняли прежнее наименование – *Cintractia* sensu Cornu, *Anthracoidea* ушла в синонимы. Лишь после тщательной ревизии Кукконеном (Kukkonen, 1963) головневых грибов р. *Cintractia* s. l. возникла убедительная необходимость признания брефельдского р. *Anthracoidea,* четко отличающегося от р. *Cintractia* s. str. отсутствием стромы в сорусе, способом формирования спор и характером их прорастания.

Род *Cintractiomyxa,* выделенный П. Н. Головиным (1952) с типом *C. caricis* Golov. на *Carex pachystilis* Gay., отнесен нами в синонимы р. *Anthracoidea,* так как типовой вид морфологически и по характеру прорастания спор не отличается от видов *Anthracoidea,* например *A. externa* (Griff.) Kukk. (Nannfeldt, Lindeberg, 1957; Kukkonen, 1964).

Большой вклад в ревизию рода *Anthracoidea* внесено рядом зарубежных микологов (Ciferri, 1931; Liro, 1938; Lehtola, 1940; Savile, 1952; Kukkonen, 1961, 1963, 1964; Kukkonen, Raudaskoski, 1964; Kukkonen, Vatanen, 1968; Nannfeldt, 1977, 1979; Nannfeldt, Lindeberg, 1957, 1965; Vánky, 1975, 1981, 1985, 1987; Braun, Hirsch, 1978; Zambettakis, 1978; Zogg, 1985).

В нашей стране обработка р. *Anthracoidea* была предпринята впервые И. В. Каратыгиным (1982). Им приводится 19 видов *Anthracoidea,* собранных различными коллекторами в некоторых районах Арктики, причем 10 из них были найдены на севере Дальнего Востока. В последующие годы здесь были получены дополнительные материалы по роду (Азбукина, 1983; Азбукина, Хавкина, 1984; Говорова, Азбукина, 1986; Каратыгин, Азбукина, 1989; Говорова, 1990). Однако ревизия рода не закончена. Не до конца решен ряд таксономических и номенклатурных вопросов, например объем сборного вида *A. caricis.*

Обработка р. *Anthracoidea* проведена нами с учетом современного уровня знаний по этой группе головневых грибов. Исходя из биологической особенности видов *Anthracoidea,* заключающейся в том, что последним свойственны настоящая совместимость и псевдосовместимость (Kukkonen, Raudoskoski, 1964; Каратыгин, 1981), значительно ограничивающие их изменчивость и способствующие тесной коэволюции с питающими растениями (Savile, Calder, 1953; Kukkonen, 1961, 1963, 1969; Nannfeldt, 1977, 1979), вполне правомерно рассматривать последние в тесной связи грибов с определенными секциями и даже видами осок. На них сформировались морфологически отчетливые группы видов или самостоятельные „мелкие" виды р. *Anthracoidea*. По Ванки (Vánky, 1979), головневые грибы достигают „уровня"

вида в тех случаях, когда параллельно эволюирующие осоки достигают уровня секций. Эта концепция вида, хотя и имеет под собой вескую основу, может в отдельных случаях привести к необоснованному дроблению видов. Поэтому необходимо наряду со специализацией грибов должное внимание уделять морфологическим признакам спор.

В пределах секций р. *Carex* виды *Anthracoidea* четко различаются размерами спор, формой и особенностями структуры оболочки и, особенно, ее наружного слоя – экзоспория. Менее важное значение в диагностике видов имеют такие признаки, как наличие или отсутствие внутренних вздутий в оболочке и светлых пятен от рефракции на ее поверхности, а также желатиноидного чехла, характер структуры поверхности между шипами или бородавочками.

В роде *Anthracoidea* описано около 60 видов (Vánky, 1987), встречающихся на различных родах сем. *Cyperaceae: Carex, Kobresia, Baeothryon, Schoenus, Uncinia, Carpha.* Большинство из них распространено в северных районах Евразии и Северной Америки, некоторые – в пустынных, полупустынных и горных районах этих континентов. В субтропиках и тропиках виды *Anthracoidea* замещаются видами *Cintractia* и *Farysia.*

На территории бывшего СССР найдено 40 видов, на Дальнем Востоке – 33. Возможно обнаружение здесь еще 7 видов.

Кукконен (Kukkonen, 1963) подразделяет род *Anthracoidea* на 2 подрода: *Anthracoidea* (споры 13–25 мкм дл., споридии округлые, эллипсоидальные, до 30 мкм дл.) и *Proceres* (споры 22–33 мкм дл., споридии цилиндрические, 40–90 мкм дл., образующиеся из единственной клетки промицелия). Однако для облегчения идентификации видов это подразделение в определительной таблице нами не используется. Объем и наименование подродов и секций питающих растений приводятся по системе сем. *Cyperaceae* и рода *Carex* Т. В. Егоровой (1976, 1987). В скобках указываются питающие растения, наиболее часто поражающиеся видами *Anthracoidea.*

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

На *Baeothryon* (*B. cespitosum*) . . . . 34. **A. scirpi.**

На *Kobresia.*

На subgen. *Elyna* (*K. macrolepis, K. myosuroides, K. schoenoides* и др.) . . . . 14. **A. elynae.**

На subgen. *Kobresia* (*K. simpliciuscula, K. stenocarpa*) . . . . 26. **A. lindebergiae.**

На *Carex*

На subgen. *Carex.*

На sect. *Albae* (*C. alba, C. ussuriensis*) . . . . 10. **A. caricis-albae.**

На sect. *Ampullaceae.*

1. Оболочка спор с отчетливыми внутренними вздутиями; шипы 0.4–1.3 мкм выс., уплощенные и слегка расширенные на вершине, отстоящие друг от друга на расстоянии 0.5–2(2.5) мкм. На *C. rostrata* . . . . (2). **A. americana.**
– Оболочка спор без внутренних вздутий . . . . 2.
2. Шипы до 2(2.5) мкм выс., отстоящие друг от друга на расстоянии 0.7–4(5) мкм, легко отпадающие. На *C. rhynchophysa, C. saxatilis, C. vesicata* и др. . . . . 37. **A. subinclusa.**
– Шипы 0.5–1.5 мкм выс., отстоящие друг от друга на расстоянии 0.5–2(3) мкм, более прочные, чем у *A. subinclusa.* На *C. rhynchophysa, C. rostrata, C. rotundata* . . . . 19. **A. inclusa.**

На sect. *Atratae* (*C. adelostoma, C. gmelinii* и др.) . . . . 7. **A. buxbaumii.**

На sect. *Carex.*

1. Оболочка спор с отчетливыми внутренними вздутиями. На *C. atherodes* . . . . (2). **A. americana.**
– Оболочка спор без внутренних вздутий . . . . 2.
2. Шипы до 2(2.5) мкм выс. и 0.5–2 мкм диам., обычно не сливающиеся. На *C. atherodes, C. hirta* . . . . 37. **A. subinclusa.**
– Шипы 1–1.5 мкм выс. и 0.5–1 мкм диам., часто сливающиеся. На *C. atherodes, C. sordida* . . . . 20. **A. intercedens.**

На sect. *Chlorostachyae* (*C. capillaris*) . . . . 8. **A. capillaris.**

На sect. *Depauperatae.*

1. Споры неправильной формы, 14–24(30) мкм дл.; бородавочки 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–0.6 мкм диам., рассеянные по поверхности. На *C. longirostrata* и др. . . . . 28. **A. michelii.**
– Споры более правильной формы, 20–28(32) мкм дл.; бородавочки 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–0.7 мкм диам., густо расположенные, сливающиеся в небольшие группы или короткие неправильные ряды. На *C. pilosa* . . . . 32. **A. pilosae.**

На sect. *Digitatae.*

1. Споры крайне неправильной формы – угловатые или удлиненные и уплощенные, (16)18–30(34) мкм дл.; оболочка с многочисленными протуберанцами; оливково-бурые. На *C. ornithopoda, C. pediformis* и др. . . . . 21. **A. irregularis.**
– Споры более правильной формы – эллипсоидальные, округло-клиновидные или слегка неправильно угловатые, 17–26 мкм дл., темно-красновато-бурые. На *C. pediformis, C. reventa* и др. . . . . . . 18. **A. humilis.**

На sect. *Frigidae.*

1. Споры 16–21 мкм дл., с внутренними вздутиями на оболочке. На *C. misandra* . . . . (1). **A. altera.**
– Споры 17–25 мкм дл., без внутренних вздутий на оболочке. На *C. falcata, C. ktausipali, C. livida, C. quasivaginata, C. vaginata* . . . 30. **A. misandrae.**

На sect. *Lamprochlaenae.*

1. Споры шаровидные или округло-эллипсоидальные, иногда неправильно угловатые, с протуберанцами на оболочке; бородавочки 0.1–0.4 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., часто сливающиеся и образующие короткие изогнутые ряды. На *C. glacialis* и др. . . . . 33. **A. rupestris.**
– Споры чаще неправильной формы, угловатые, без протуберанцев на оболочке; бородавочки 0.1–0.3 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам., рассеянные по поверхности, но иногда образующие небольшие группы или короткие неправильные ряды, обычно не сливающиеся. На *C. korshinskyi* и др. . . . . 12. **A. caryophylleae.**

На sect. *Lasiocarpeae* (*C. lasiocarpa*) . . . . 23. **A. lasiocarpae.**

На sect. *Limosae.*

1. Споры 19–35 × 15–30 мкм, бородавочки 0.1–0.6 мкм выс., часто сливающиеся. На *C. limosa, C. rariflora* . . . . 25. **A. limosa.**
– Споры 16–24(27) × 15–20 мкм, бородавочки 0.1–0.3 мкм выс., обычно рассеянные. На *C. subebracteata, C. trautvetteriana* . . 12. **A. caryophylleae.**

На sect. *Montanae.*

1. Споры крайне неправильной формы, часто удлиненные, угловатые, обычно с протуберанцами на оболочке. На *C. vanheurckii* и др. . . . . 21. **A. irregularis.**
– Споры более правильной формы, с редкими протуберанцами на оболочке или без них . . . . 2.

2. Споры в среднем 16.5–20.5 мкм дл.[1] На *C. caryophyllea* и др. .... 12. **A. caryophylleae.**
– Споры иных размеров .... 3.
3. Споры в среднем 19.5–23 мкм дл. На *C. globularis* ...... 16. **A. globularis.**
– Споры в среднем 18–22.5 мкм дл. На *C. oxyandra* и др. .... (9). **A. caricis** s. str.

На sect. *Paniceae.*
1. Оболочка спор неравномерно утолщенная; бородавочки 0.2–0.3 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам. На *C. falcata, C. livida, C. quasivaginata, C. vaginata* .. .. 31. **A. paniceae.**
– Оболочка спор равномерно утолщенная; бородавочки 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–1 мкм диам. На *C. laxa* .... 24. **A. laxae.**

На sect. *Rhomboidales* (*C. foliosissima*) .... (29). **A. microsora.**

На sect. *Scitae* (*C. koraginensis, C. krascheninnikovii, C. nesophila, C. podocarpa*) .... 5. **A. atratae.**

На sect. *Siderostictae* (*C. siderosticta*) .... 36. **A. siderostictae.**

На subgen. *Kreczetoviczia.*

На sect. *Acutae.*
1. Споры 10–19(23) мкм дл., шиповатые или бородавчатые .... 2.
– Споры крупнее, бородавчатые .... 3.
2. Споры шиповатые, шипы 0.7–1.5(1.8) мкм выс. На *C. aquatilis* .... 13. **A. echinospora.**
– Споры бородавчатые, бородавочки до 0.5 мкм выс. На *C. appendiculata* .... 17. **A. heterospora.**
3. Споры 16–23(26) мкм дл., бородавочки 0.2–0.4 мкм выс. На *C. concolor, C. lugens* и др. .... 6. **A. bigelowii.**
– Споры и бородавочки иных размеров .... 4.
4. Споры 19–24(26) мкм дл., бородавочки 0.2–0.3 мкм выс. На *C. appendiculata, C. concolor, C. lugens* .... 27. **A. liroi.**
– Споры 14–24 мкм дл., бородавочки 0.2 мкм выс. На *C. cespitosa* .... (40). **A. variabilis.**

На sect. *Temnemis.*
На *C. cryptocarpa, C. middendorffii, C. ramenskii* .... 27. **A. liroi.**
На *C. cryptocarpa, C. ramenskii* .... 17. **A. heterospora.**

На subgen. *Psyllophora.*

На sect. *Dioicae.*
1. Споры 13–21 мкм дл. На *C. gynocrates* .... 22. **A. karii.**
– Споры 17–26 мкм дл. На *C. redowskiana* .... (38). **A. turfosa.**

На sect. *Orthocerates* (*C. pauciflora*) .... 11. **A. caricis-pauciflorae.**

На sect. *Petraeae* (*C. rupestris*) .... 33. **A. rupestris.**

На sect. *Scirpinae* (*C. scirpoidea*) .... 35. **A. scirpoideae.**

На subgen. *Vignea.*

На sect. *Canescentes.*
1. Споры шиповатые. На *C. brunnescens, C. cinerea* .... 15. **A. fischeri.**
– Споры бородавчатые. На *C. brunnescens, C. cinerea, C. heleonastes, C. loliacea, C. nemurensis, C. tripartita* .... 22. **A. karii.**

На sect. *Dioicae* (*C. gynocrates*) .... 22. **A. karii.**

На sect. *Divisae.*
1. Споры 14–24 мкм дл., бородавчатые. На *C. arenicola* .... (40). **A variabilis.**
– Споры иных размеров, шиповатые. На *C. chordorrhiza* .... 2.

---

[1] Средние размеры спор у *A. caryophylleae, A. globularis* и *A. caricis* s. str. приводятся по Ванки (Vánky, 1979, p. 229).

2. Споры 15–26 мкм дл., с неравномерно утолщенной оболочкой .... 4. **A. aspera.**
– Споры 13–22 мкм дл., с неравномерно утолщенной оболочкой .... 15. **A. fischeri.**
На sect. *Holarrhenae* (*C. pseudocuraica*) .... 15. **A. fischeri.**
На sect. *Muhlenbergiae* (*C. contigua*) .... (39). **A. vánkyi.**
На sect. *Stellulatae* (*C. omiana*) .... 22. **A. karii.**
На sect. *Vignea* (*C. iljinii, C. pallida, C. praecox*) .... 2. **A. arenaria.**

(1). **Anthracoidea altera** Nannf., Symb. Bot. Upsal., 22, 3 : 12, 1979.

Икон.: Vánky, Bot. Notiser, 132, 1979, fig. 2D.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры более или менее правильные – широкоэллипсоидальные, иногда неправильно угловатые или продолговатые, слегка уплощенные, 16–21 × 15–18 мкм, бурые. Оболочка около 1 мкм толщ., с внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции; экзоспорий густо усажен округлыми бородавочками 0.2–0.3 мкм выс. и 0.1–0.2(0.5) мкм диам., часто сливающимися в небольшие группы или короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex misandra* R. Br., Финляндия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Южно-Курильском и большинстве северных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Финляндия), Сев. Америка.

(2). **Anthracoidea americana** (Nannf. et Lindeb.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 73, 1963. – *Cintractia americana* Nannf. et Lindeb., Sv. Bot. Tidskr., 51 : 515, 1957.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1963, p. 275; Zambettakis, Bull. Soc. Mycol. Fr., 92, 2, 1972, fig. 15, *3–4*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры почти шаровидные или широкоэллипсоидальные, нередко слегка угловатые, 12–20 × 10–17 мкм, темно-коричневые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2 мкм, с 1–4 ясно выраженными внутренними вздутиями; экзоспорий усажен легко отпадающими шипами 0.4–1.3 мкм выс. и 0.2–1 мкм диам., часто уплощенными и слегка расширенными на вершине, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2(2.5) мкм, иногда сливающимися и образующими небольшие группы или короткие ряды; часто поверхность между шипами гладкая.

Типовой хозяин – *Carex rostrata* Stokes, Канада.

На Дальн. Востоке не обнаружен; возможно нахождение на *Carex atherodes* Spreng. в Уссурийском, Нижне-Зейском и Северо-Сахалинском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада, США).

A. americana близок к *A. inclusa*, развивающемуся на тех же растениях, но отличается от него наличием отчетливо заметных внутренних вздутий.

3. **Anthracoidea arenaria** (Syd.) Nannf., Bot. Notiser, 130, 4 : 365, 1977. – *Cintractia arenaria* Syd., Ann. Mycol., 22 : 289, 1924. – *Ustilago caricis* var. *leioderma* Lagh., Mitt. Bad. Bot. Ver. : 37, 1888. – *Cintractia leioderma* (Lagh.) Cif., Ann. Mycol., 29 : 43, 1931. – *Anthracoidea leioderma* (Lagh.) Kochman et Majewski, Grzyby (Mycota), 5 : 111, 1973 (рис. 1).

Икон.: Nannfeldt, Bot. Notiser, 130, 4, 1977, p. 361; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 18; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 1, *8–9;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *2*, XXXI, *2*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры правильной формы – почти шаровидные, эллипсоидальные или часто от округло-угловатых до неправильных, слегка сплющенные, 15–22 × 13–18 мкм, черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщен-



Рис. 1. *Anthracoidea arenaria* (Syd.) Nannf. на *Carex pallida* C. A. Mey. (VLA-114): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

ная, 1–3 мкм, более утолщенная по углам, с 1–2 плохозаметными внутренними вздутиями, без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен очень мелкими (0.2–0.3 мкм выс.) бородавочками, заметными только в сканирующем микроскопе.

Типовой хозяин – *Carex arenaria* L., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex iljinii* V. Krecz. – Нижне-Зей. (Амур. – Хинганский зап.); на *C. pallida* C. A. Mey. – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали), Камч. (Камч. – Анавгай, Козыревск, Мильково, Паратунка, Петропавловск-Камчатский, Эссо); на *C. praecox* Schreb. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч. (Курск.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан).

По морфологии спор *A. arenaria* близок к *A. karii*.

4. **Anthracoidea aspera** (Liro) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 73, 1963. – *Cintractia aspera* Liro in Liro, Mycoth. Fenn., N 41, 1934. – *C. scabra* Syd., Ann. Mycol., 33 : 368, 1935. – *C. glareosa* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Sér. A, 42, 1 : 22, 1938 (рис. 2).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1969, p. 277; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 1, *10;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР. 1, 1989, табл. XXVII, *1,* XXXI, *3.*



Рис. 2. *Anthracoidea aspera* (Liro) Kukk. на *Carex chordorrhiza* Ehrh. (VLA-118): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 3. *Anthracoidea atratae* (Savile) Kukk. на *Carex podocarpa* R. Br. (VLA-133): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 4. *Anthracoidea bigelowii* Nannf. на *Carex lugens* H. T. Holm (VLA-135): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы в завязях, шаровидные, около 2 мм диам., прикрытые оболочкой свинцового цвета. Споровая масса черная, склеенная. Споры шаровидные или эллипсоидальные, иногда угловатые, слегка уплощенные, 15–26(32) × 13–21 мкм. Оболочка неравномерно утолщенная, часто с внутренними, очень изменчивыми по размерам вздутиями и светлыми пятнами от рефракции на утолщенных местах; экзоспорий усажен шипами, похожими на сосочки или бородавочки, разнящиеся по размерам, 0.1–1 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам., закругленными на верхушках, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2 мкм, иногда сливающимися в небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между шипами гладкая, иногда морщинистая.

Типовой хозяин – *Carex chordorrhiza* Ehrh., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex chordorrhiza* Ehrh. – Охот. (Магад. – бас. р. Яма), Ан. (Магад. – бас. оз. Нижний Илирней), Камч. (Камч. – Кроноцкий

зап.). – **Распр. в России:** Европ. ч. (Лен., Карел., Мурм.), Зап. Сибирь. – **Общ. распр.:** циркумполярная Европа, Азия (Кавказ, Армения) и Сев. Америка.

5. **Anthracoidea atratae** (Savile) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 80, 1963. – *Cintractia atratae* Savile, Can. J. Bot., 30 : 423, 1952 (рис. 3).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 55; Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 13; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 1, *11–12;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *2*, XXXI, *1*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры шаровидные, эллипсоидальные, слегка угловатые, несколько сплющенные, 17–25 × 12–22(25) мкм, темно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 2–2.5 мкм, без внутренних вздутий, часто со светлыми пятнами от рефракции, без желатиноидного чехла; экзоспорий густо усажен бородавочками 0.3–0.7 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., обычно сливающимися в лабиринтовидные ряды.

Типовой хозяин – *Carex atrata* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex koraginensis* Meinsh. – Камч. (Камч. – Апача, Кроноцкий зап.); на *C. krascheninnikovii* Kom. ex V. Krecz. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *C. nesophila* H. T. Holm – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *C. podocarpa* R. Br. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир), Ан. (Магад. – бас. р. Илирнейвеем). – **Распр. в России:** Дальн. Восток. – **Общ. распр.:** Европа (Финляндия), Сев. Америка (Канада, США).

Вид циркумполярный арктомонтанный.

6. **Anthracoidea bigelowii** Nannf. in Nannf. et Lindeb., Sv. Bot. Tidskr., 59, 2 : 203, 1965. – *Cintractia limosa* Syd. var. *minor* Savile, Can. J. Bot., 30 : 426, 1952 (рис. 4).

Икон.: Nannfeldt, Lindeberg, Sv. Bot. Tidskr., 59, 2, 1965, pl. II; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. I, *1*, III, *2*, XXVIII, *3*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, слегка уплощенные, 16–23(26) × 12–22(24) мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2 мкм, без внутренних вздутий, светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.2–0.4 мкм выс., часто собранными в небольшие группы или сливающиеся короткие ряды; поверхность между бородавочками густо пунктированная (шершавая).

Типовой хозяин – *Carex bigelowii* Torr. et Schwein., Канада.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex concolor* R. Br. – Охот. (Хабар. – дол. р. Охота), Ан. (Магад. – бас. р. Теньвельвеем); на *C. lugens* H. T. Holm – Охот. (Магад. – Усть-Омчуг), Кол. (Магад. – дол. р. Худжах, Кулу). – **Распр. в России:** Европ. ч. (Мурм.), Зап. Сибирь (Тюм.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – **Общ. распр.:** Европа (преимущественно Северная), Сев. Америка (Канада, США).

Вид циркумполярный арктический.

7. **Anthracoidea buxbaumii** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 88, 1963 (рис. 5).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 58; Braun, Hirsch, Fedd. Repert., 89, 1, 1978, Taf. IIIb; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 19; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 2, *2–3;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *4*, XXXI, *4*, XXXVa, *4*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры неправильной формы, округло-угловатые, реже эллипсоидальные, уплощенные, 18–30 × 14–26 мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка более или менее равномерно утолщенная, 1–3 мкм, с 1–3 плохозаметными внутренними вздутиями, отчетливо выраженными светлыми пятнами и полосками от рефракции между рядами; экзоспорий усажен обычно бородавочками 0.1–0.5 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.3–2 мкм, часто собранными в небольшие группы или короткие ряды, изредка сливающиеся.

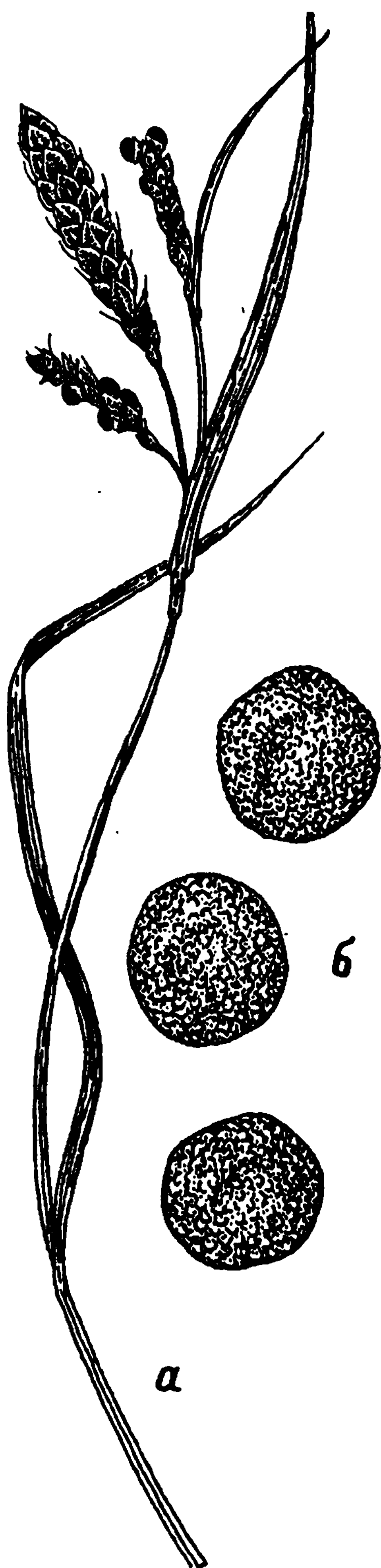


Рис. 5. *Anthracoidea buxbaumii* Kukk. на *Carex gmelinii* Hook. et Arn. (VLA-139): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

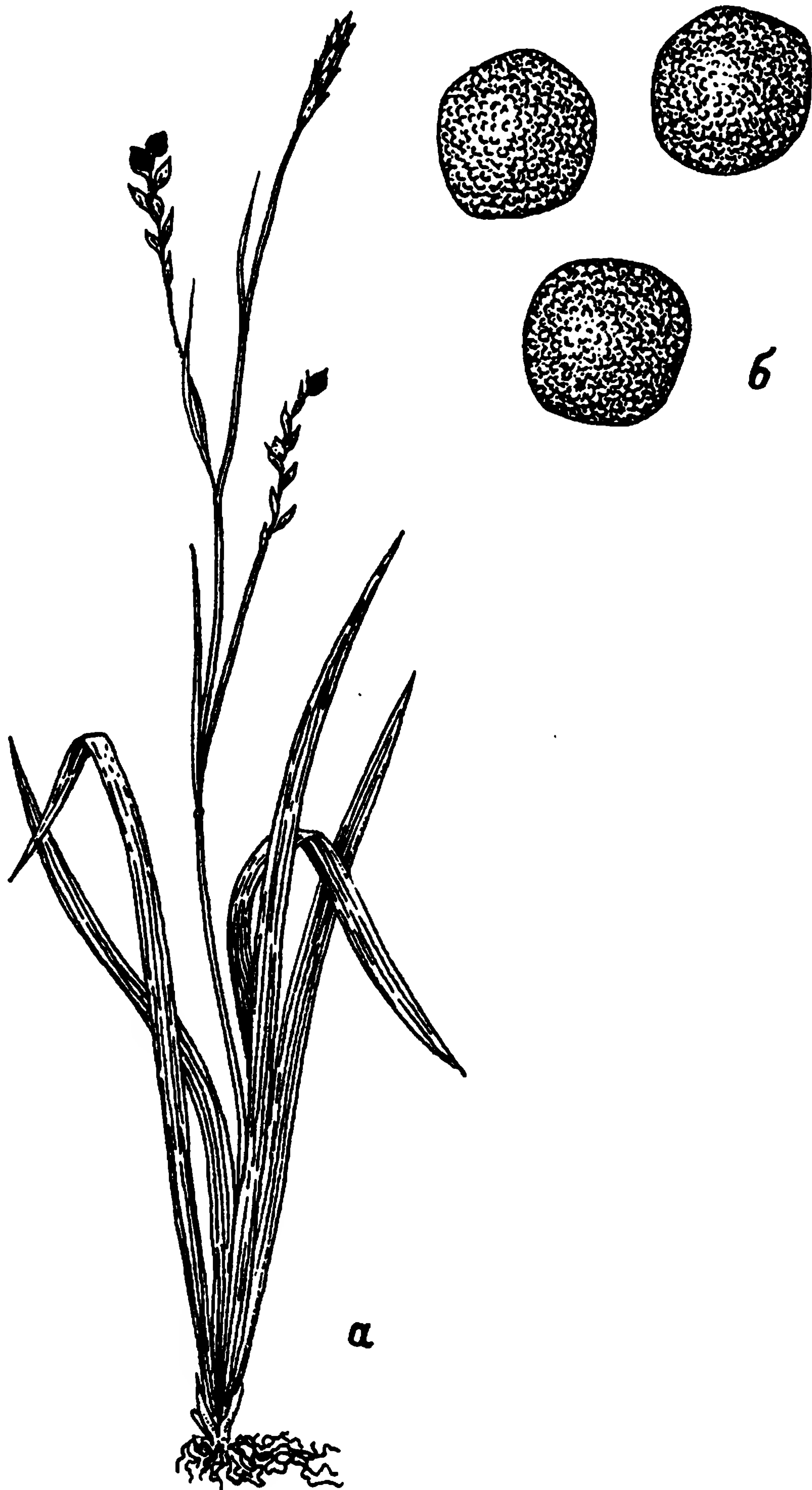


Рис. 6. *Anthracoidea capillaris* Kukk. на *Carex capillaris* L. (VLA-143): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

Типовой хозяин – *Carex buxbaumii* Wahlenb., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex gmelinii* Hook. et Arn. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм.) – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Румыния, Норвегия, Швеция), Азия (Япония).

8. **Anthracoidea capillaris** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 50, 1963 (рис. 6).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 42; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 20; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 2, *4–5;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *3,* XXXI, *6.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округло-эллипсоидальные, часто слегка угловатые или неправильной формы, 14–20(22) × 11–19 мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3 мкм, с 1–3(5) внутренними

вздутиями, иногда слабо выраженными светлыми пятнами от рефракции на утолщенных местах, без желатиноидного чехла; экзоспорий густо усажен бородавочками около 0.2 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам., часто сливающимися в короткие неправильные ряды, или они редки или отсутствуют.

Типовой хозяин – *Carex capillaris* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex capillaris* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир), Сев.-Кур. (Сах. – о. Шумшу). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг.) – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (Канада).

(9). **Anthracoidea caricis** (Pers.) Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 144, 1895. – *Uredo caricis* Pers., Syn. Meth. Fung. : 225, 1801. – *Cintractia angulata* Syd., Ann. Mycol., 22 : 288, 1924. – *Anthracoidea angulata* (Syd.) Boidol et Poelt, Ber. Bayer. Bot. Ges., 36 : 23, 1963.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 46; Braun, Hirsch, Fedd. Repert., 89, 1, 1978, Taf. IIIa; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 20; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. I, *2*, III, *3*, XXVIII, *5*.

Сорусы в завязках, шаровидные. Споры более или менее правильные, почти шаровидные, угловатые или слегка неправильные, сплющенные, 15–28 × 14–22 мкм, красновато-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–4(5) мкм, более утолщенная по углам, с 1–2(3) плохозаметными внутренними вздутиями, светлыми пятнами от рефракции на утолщенных местах или без них, без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.4(0.5) мкм выс. и 0.2–0.7 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2.5 мкм, рассеянными, но иногда собранными в небольшие группы или короткие ряды, иногда сливающиеся.

Типовой хозяин – *Carex pilulifera* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Carex* spp. (sect. *Montanae*) в Нижне-Зейском, Буреинском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Монголия, Япония), Сев. Америка (Канада, США).

На *Carex* spp. (sect. *Montanae*) описаны *A. caryophylleae* и *A. globularis*, выделенные из сборного вида *A. caricis* (Pers.) Bref. на основании разницы в размерах спор: у *A. caryophylleae* споры в среднем 16.5–20.5 мкм дл., у *A. globularis* – в среднем 19.5–23 мкм дл., у *A. caricis* – в среднем 18–22.5 мкм дл. Кроме них, на *Carex tomentosa* L. (sect. *Montanae*) описан *A. tomentosae* Vánky (1979), споры которого в среднем 21–24 мкм дл.

10. **Anthracoidea caricis-albae** (Syd.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 62, 1963. – *Cintractia caricis-albae* Syd., Ann. Mycol., 22 : 288, 1924 (рис. 7).

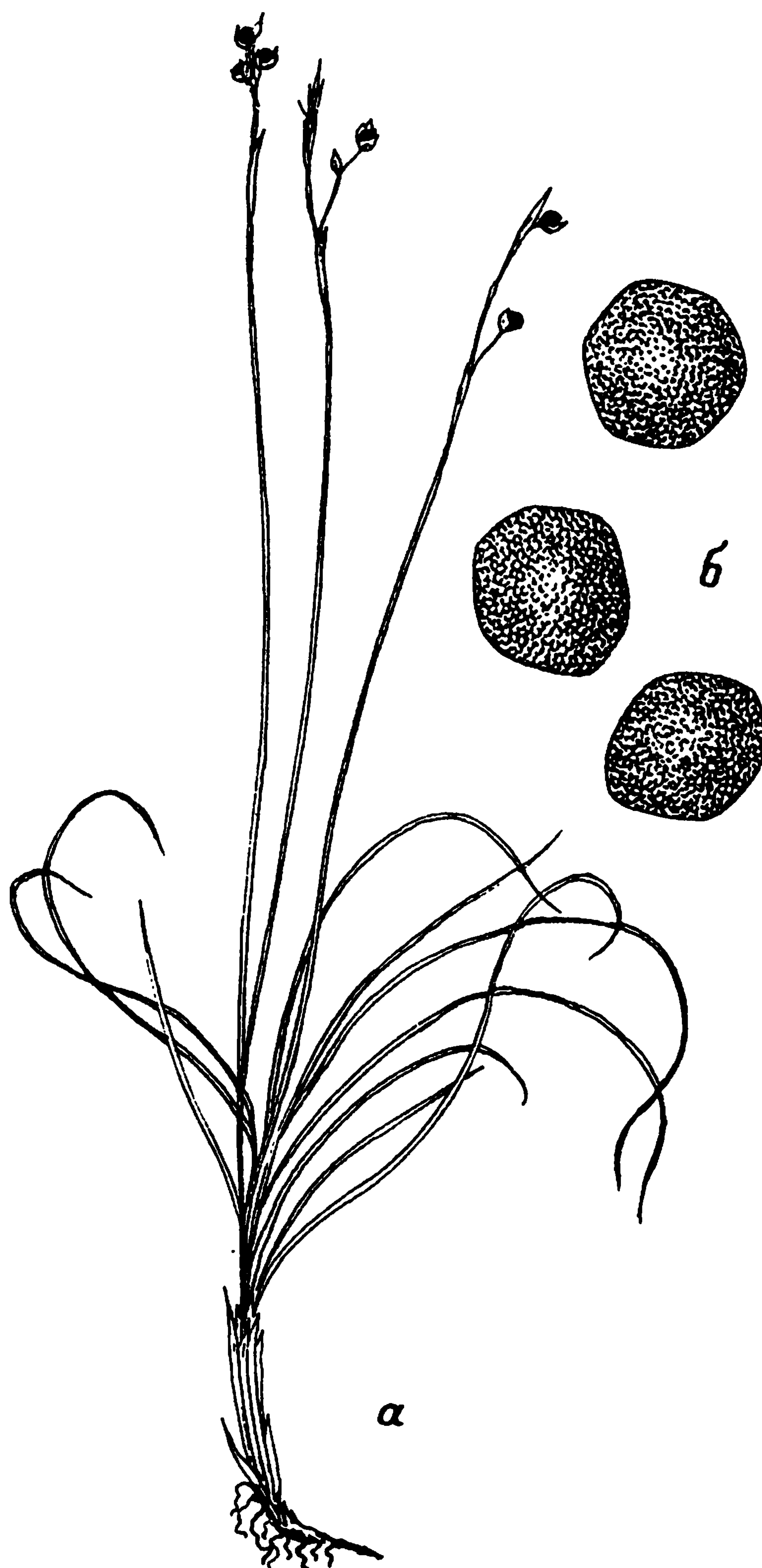
Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 47; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 21; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf, 2, *8;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXXI, *5*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры от округло-многоугольных до неправильно многоугольных или продолговатых, нередко уплощенные, 16–28 × 12–20 мкм, темно-красновато-бурые. Оболочка сильно утолщенная (до 7 мкм), особенно по углам и вблизи протуберанцев, а также по концам продолговатых спор, иногда с 1–2 плохозаметными внутренними вздутиями, часто со светлыми пятнами от рефракции, без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.2 мкм выс. и 0.2–0.7 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–1.5 мкм, часто сливающимися в короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex alba* Scop., Австрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex alba* Scop. – Кол. (Магад. – дол. р. Ясачная); на *C. ussuriensis* Kom. – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

Рис. 7. *Anthracoidea caricis-albae* (Syd.) Kukk. на *Carex alba* Scop. (VLA-145): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



11. **Anthracoidea caricis-pauciflorae** (Lehtola) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 74, 1963. – *Cintractia caricis-pauciflorae* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 127, 1940.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 52; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 2, *9–10;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXXI, *5.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округло-эллипсоидальные, чаще неправильной формы и слегка угловатые, уплощенные, 19–27 × 14–23 мкм, темно-бурые. Оболочка 1–2 мкм толщ., слегка утолщенная по углам и вблизи протуберанцев, иногда с 1–2 плохозаметными внутренними вздутиями, обычно без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.3 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2 мкм, часто сливающимися в небольшие группы или короткие ряды.

Типовой хозяин – *Carex pauciflora* Lightf., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex pauciflora* Lightf. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог., Карел.). – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция), Сев. Америка. (Канада).

12. **Anthracoidea caryophylleae** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 53, 1963. – *Cintractia baccata* (Wallr.) Syd., Ann. Mycol., 22 : 288, 1924. – *Erysibe baccata* Wallr., Krypt.-Fl. Deutsch., 2 : 214, 1833. – *Cintractia unceolorum* (DC.) Cif., Ann. Mycol., 29 : 44, 1931. – *Uredo unceolorum* DC., Fl. Fr., 6 : 78, 1815 (рис. 8).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 43; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 22; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 3, *1;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. I, *3, 4,* XXVIII, *6,* XXXI, *7;* Guo Lin, Xi You-Wei, Acta Mycol. Sinica, 8, 4, 1989, fig. 1.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры овальные или от округло-многоугольных до неправильных, слегка сплющенные, 16–24(27) × 15–20 мкм, темно-красновато-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3 мкм, более утолщенная по углам, обычно с 1–3 внутренними вздутиями, иногда со светлыми пятнами от рефракции на утолщенных местах, изредка с остатками желатиноидного чехла; экзоспорий от почти гладкого и пунктированного до мелкобородавчатого; бородавочки 0.1–0.3 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам., отстоящие друг от друга на расстоянии до 4 мкм, рассеянные, но иногда собранные в небольшие группы или короткие не-



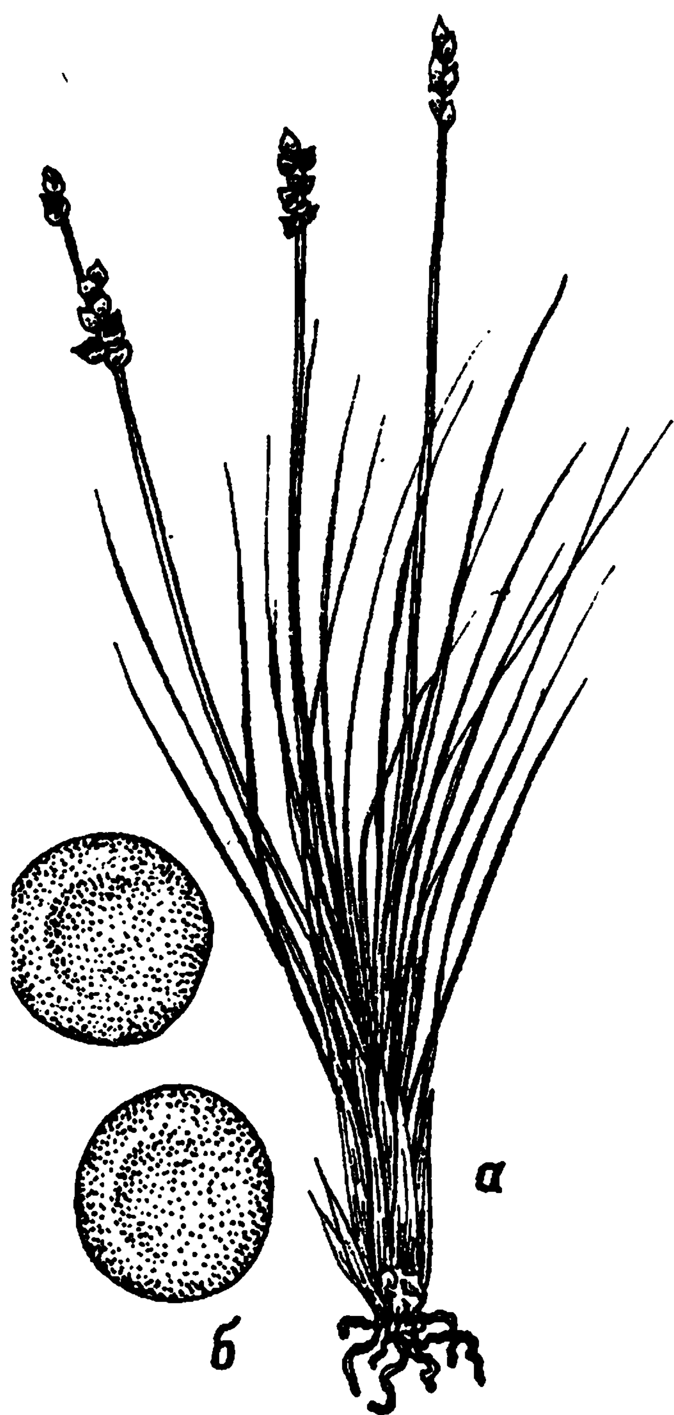
Рис. 8. *Anthracoidea caryophylleae* Kukk. на *Carex vanheurckii* Muell. Arg. (VLA-162): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

правильные ряды, несливающиеся; поверхность между бородавочками обычно морщинистая.

Типовой хозяин – *Carex caryophyllea* Latourr, Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex amgunensis* Fr. Schmidt – Ан. (Магад. – бас. р. Омолон); на *C. blepharicarpa* Franch. – Южно-Сах. (Сах. – о. Монерон); на *C. korshinskyi* Kom. – Уссур. (Примор. – Лазовский зап.); на *C. microtricha* Franch. – Южно-Сах. (Сах.), Камч. (Камч.); на *C. nervata* Franch. et Savat. – Уссур. (Примор. – хр. Чандалаз); на *C. sabynensis* Less. ex Kunth – Уссур. (Примор. – зап. Лазовский и Кедр. Падь), Кол. (Магад. – дол. р. Ясачная); на *C. subebracteata* (Kük.) Ohwi – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь); на *C. trautvetteriana* Kom. – Охот. (Магад. – р. Арангас); на *C. vanheurckii* Muell. Arg. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Шумшу), Камч. (Камч. – Анавгай, Заозерный, Козыревск, Ключи, Эссо). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Рис. 9. *Anthracoidea elynae* (Syd.) Kukk. на *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori et Paol. (VLA-166): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



13. **Anthracoidea echinospora** (Lehtola) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 72, 1963 – *Cintractia echinospora* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 44, 1940.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1969, p. 275; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 24; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 3, *4–5;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. II, *2*, III, *4*, XXVIII, *7*, XXXVa, *6*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры правильной формы – от шаровидных до эллипсоидальных, 14–21 × 12–17 мкм, оливково-коричневые. Оболочка равномерно утолщенная, 0.7–1.5 мкм, без внутренних вздутий и светлых пятен до рефракции, но часто с рефракционными бороздками между бородавочками; экзоспорий усажен легко отпадающими шипами 0.7–1.5(1.8) мкм выс. и 0.2–1.5 мкм диам., усеченными или уплощенными и слегка расширенными на вершине, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–3(3.5) мкм, собранными в небольшие группы или короткие, часто сливающиеся, неправильные ряды; поверхность между шипами слегка бороздчатая, часто гладкая.

Типовой хозяин – *Carex juncella* (Fries) Th. Fries, Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex aquatilis* Wahlenb. – Камч. (Камч. – Петропавловск-Камчатский). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

14. **Anthracoidea elynae** (Syd.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 65, 1963. – *Cintractia elynae* Syd., Ann. Mycol., 22 : 289, 1924. – *C. hyperborea* Cif., Ann. Mycol., 29 : 63, 1931. – *C. chinensis* Yen, Cont. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 4 : 199, 1935 (рис. 9).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 157 („*Cintractia elynae*"); Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 54; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 24; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 1, *2* et 3, *6;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *4*, XXXII, *1–2*, XXXVa, *2*.

Сорусы в завязях, почти шаровидные, 3 × 2–2.5 мм диам. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, иногда слегка угловатые, 17–22(25) × 13–21 мкм, темно-красновато-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2.5(3) мкм, часто с 1–3 более или менее ясно выраженными внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции, с остатками желатиноидного чехла на уплощенных местах; экзоспорий от почти гладкого до слегка пунктированного, хорошо заметного на уплощенных местах.

Типовой хозяин – *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori et Paol., Швейцария.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori et Paol. – Охот. (Магад. – верховья р. Кегали), Ан. (Магад. – бас. р. Илирнейвеем и Б. Анюй), Чук. (Магад. – о. Врангеля), Анад.-Пенж. (Магад. – бас. р. Анадырь), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., бас. р. Куякев Окат), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир). – Распр. в России: Кавказ (Чечня), Зап. Сибирь (Горн. Алт.), Вост. Сибирь (Бурят., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка (Гренландия, Канада, США).

15. **Anthracoidea fischeri** (Karst.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 73, 1963. – *Tilletia fischeri* Karst., Medd. Soc. Fauna-Fl. Fenn., 2 : 183, 1878. – *Cintractia fischeri*

(Karst.) Liro in Liro, Mycoth. Fenn., N 105, 1934 et Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 20, 1938. – *C. caricis* auct., p. p.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1969, p. 276; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 3, *7;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. II, *3,* XXVI, *6.*

Сорусы в завязях, шаровидные, 1.5–2 мм диам., длительное время прикрытые белесоватой оболочкой. Споры правильной формы – от почти шаровидных до широкоэллипсоидальных, слегка сплющенные, 13–22 × 10–18 мкм, в среднем 14–16 мкм дл., коричневые. Оболочка равномерно утолщенная, относительно тонкая, с 1–5 ясно выраженными внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции; экзоспорий усажен более или менее прочными шипами 0.3–1 мкм выс. и 0.2–1 мкм диам., закругленными или слегка уплощенными на вершине, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.3–1.5 мкм, часто сливающимися в небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между шипами гладкая. Часто развивается анаморфа – *Crotalia.*

Типовой хозяин – *Carex cinerea* Poll., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex chordorrhiza* Ehrh. – Амг. (Хабар. – бас. р. Амгунь); на *C. pseudocuraica* Fr. Schmidt – Уссур. (Хабар. – Комсомольский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог.). – Общ. распр.: Сев. Америка.

A. fischeri встречается обычно на видах осок циркумполярного распространения. Потенциальными хозяевами этого вида являются виды Carex [*C. brunnescens* (Pers.) Poir., *C. cinerea* Poll., *C. diandra* Schrank] из различных секций подрода *Vignea.*

16. **Anthracoidea globularis** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo”, 34, 3 : 56, 1963 (рис. 10).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo”, 34, 3, 1963, fig. 45; Zambettakis, Bull. Soc. Mycol. Fr., 94, 2, 1978, p. 213; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. II, *4.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округло-эллипсоидальные, очень часто неправильные и угловатые, нередко с сильно острыми углами, слегка сплющенные, 18–27 × 12–20 мкм, обычно черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–4(7) мкм, с 1–3(4) хорошо заметными внутренними вздутиями, со светлыми пятнами от рефракции по углам и вокруг рядов и часто с желатиноидным чехлом; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.4 мкм выс. и 0.2–0.7 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2.5 мкм, обычно рассеянными, но иногда сливающимися в короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex globularis* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex globularis* L. – Уссур. (Хабар. – бас. р. Турмандижи), Нижне-Зей. (Амур. – бас. р. Марингири), Камч. (Камч. – Ключи, Эссо), Охот. (Магад. – Мадаун, дол. р. Ола), Кол. (Магад. – бас. р. Субкандья, Оротукан, Сусуман), Ан. (Магад. – Кедон). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Коми), Зап. Сибирь (Тюм.), Вост. Сибирь (Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция), Азия (Япония).

17. **Anthracoidea heterospora** (Lindeb.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo”, 34, 3 : 63, 1963. – *Cintractia heterospora* Lindeb. in Nannf. et Lindeb., Sv. Bot. Tidskr., 51 : 500, 1957. – *C. variabilis* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 45, 1940, non *C. variabilis* S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 92, 1935 et Mycol. Fl. Japan, 2 : 69, 1936 [= *A. variabilis* (S. Ito) Kakishima, Mem. Inst. Agr.-For. Univ. Tsukuba, 1 : 29, 1982]. – *C. carpophila* (Schumacher) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 27, 1938. – *Uredo carpophila* Schumacher, Enum. Pl., 2 : 234, 1803 (nom. nov. illegit. et nom. nud.). – *Cintractia caricis* (Pers.) Magn. var. *acutarum* Savile, Can. J. Bot., 30 : 425, 1952.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 26; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 4, *1–2;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *8,* XXXIII, *1.*

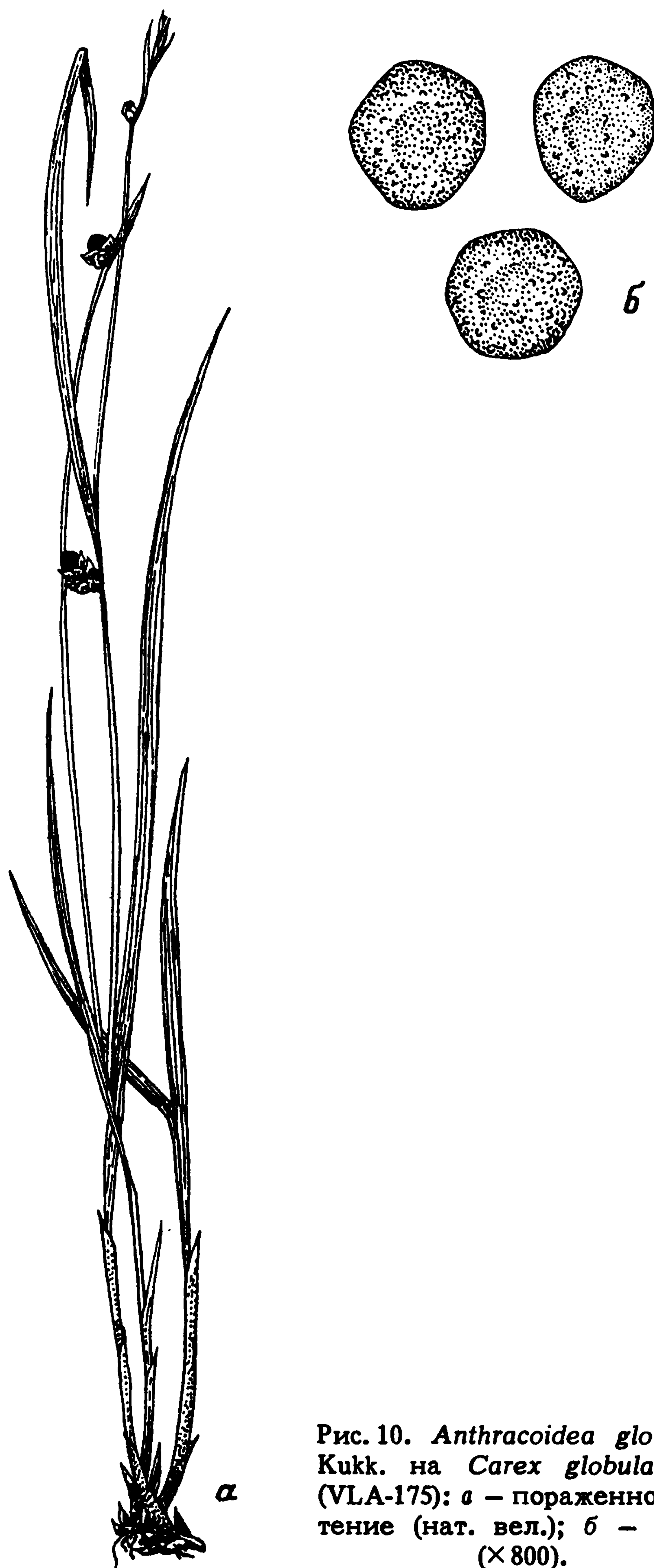


Рис. 10. *Anthracoidea globularis* Kukk. на *Carex globularis* L. (VLA-175): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы в завязях, округлые. Споры различные по форме, размерам и окраске, от круглых до эллипсоидальных и угловатых, слегка сплющенные, 10–23 × 10–19 мкм, от светло- или темно-оливковых до красновато-бурых. Оболочка 1–2.5 мкм толщ., более утолщенная по углам, часто с 1–4 хорошо развитыми внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий густо усажен округлыми, неравными по размерам бородавочками до 0.5 мкм выс., часто сливающимися в небольшие группы.

Типовой хозяин – *Carex nigra* (L.) Reichard, Финляндия.

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: на *Carex appendiculata* (Trautv. et Mey.) Kük. – Камч. (Камч. – Козыревск), Кол. (Магад. – Сеймчан); на *C. concolor* R. Br. – Анад.-

Пенж. (Магад. – бас. р. Анадырь); на *C. cryptocarpa* C. A. Mey. – Камч. (Камч. – Мильково); на *C. eleusinoides* Turcz. – Кол. (Магад. – Сеймчан), Ан. (Магад. – Кедон); на *C. ramenskii* Kom. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *C. schmidtii* Meinsh. – Камч. (Камч. – Усть-Камчатск, Эссо). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог., Лен., Моск., Твер.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка, Юж. Америка, Австралия (Нов. Зеландия).

18. **Anthracoidea humilis** Vánky, Mycotaxon, 18, 2 : 321, 1983. – *Cintractia caricis* auct., p. p.

Икон.: Vánky, Mycotaxon, 18, 2, 1983, p. 325; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 4, *5*.

Сорусы в завязях, шаровидные, 1.5–3 мм диам. Споры эллипсоидальные, округло-клиновидные или слегка неправильные, 17–26 × 15–22 мкм, темно-красновато-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1(1.5)–4(5) мкм, с редкими протуберанцами, 1–3 внутренними вздутиями и светлыми пятнами от рефракции; экзоспорий густо усажен округлыми бородавочками 0.3–0.7 мкм выс., рассеянными, иногда собранными по 2–5 в небольшие группы или частично сливающимися.

Типовой хозяин – *Carex humilis* Leyss, Румыния.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex pediformis* C. A. Mey. – Кол. (Магад. – Известковый); на *C. reventa* V. Krecz. – Камч. (Камч. – Козыревск, Мильково, Эссо), Кол. (Магад. – Сеймчан). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Австрия, Германия, Румыния.

A. humilis сходен с *A. irregularis*, паразитирующим также на представителях секции *Digitatae*, но отличается от него более правильной и закругленной формой спор.

19. **Anthracoidea inclusa** Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 35, 1912. – *Cintractia inclusa* (Bref.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 16, 1938. – *C. caricis-oederi* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 121, 1940.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1969, p. 275; Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 24; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 28; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 4, *6–7;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *11*, XXXIII, *2*.

Сорусы в завязях, плохозаметные, шаровидные, прикрытые тонкой зеленоватой оболочкой. Споры почти шаровидные, широкоэллипсоидальные или слегка угловатые, 13–20 × 11–18 мкм, темно-коричневые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2 мкм, без внутренних вздутий и светлых пятен от рефракции; экзоспорий усажен более прочными, чем у *A. subinclusa*, шипами 0.5–1.5 мкм выс. и 0.3–1.5 мкм диам., уплощенными и слегка расширенными на вершине, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–2(3) мкм, часто сливающимися и образующими небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между шипами слегка волнистая, почти гладкая.

Типовой хозяин – *Carex rostrata* Stokes, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex rhynchophysa* C. A. Mey. – Нижне-Зей. (Амур. – Норск); на *C. rostrata* Stokes – Уссур. (Примор. – Черниговка); на *C. rotundata* Wahlenb. – Ан. (Магад. – бас. оз. Нижний Илирней). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Карел.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа (Германия, Норвегия, Польша, Швеция).

20. **Anthracoidea intercedens** Nannf., Symb. Bot. Upsal., 22, 3 : 22, 1979 (рис. 11).

Икон.: Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 24; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 29; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 4, *8–9;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *11*, XXXII, *2*.



Рис. 11. *Anthracoidea intercedens* Nannf. на *Carex drymophyla* Turcz. (VLA-229): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы в завязях, шаровидные, прикрытые тонкой серебристой оболочкой. Споры почти шаровидные, широкоэллипсоидальные, иногда слегка угловатые, 13–23×11–19 мкм. Оболочка 1–1.5 мкм толщ., без внутренних вздутий; экзоспорий усажен более прочными, чем у *A. subinclusa*, шипами 1–1.5 мкм выс. и 0.5–1 мкм диам., уплощенными и слегка расширенными на вершине, отстоящими друг от друга на расстоянии 1–3 мкм, часто сливающимися и образующими небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между шипами морщинистая или мелкошиповатая.

Типовой хозяин – *Carex lasiocarpa* Ehrh., Швеция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex atherodes* Spreng. – Уссур. (Хабар. – Саратульское), Нижне-Зей. (Амур. – Хинганский зап.); на *C. drymophila* Turcz. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап.); на *C. sordida* Heurck et Muell. Arg. – Уссур. (Примор. – Сихотэ-Алинский зап., Хабар. – Комсомольский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел.). – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Норвегия, Швеция).

21. **Anthracoidea irregularis** (Liro) U. Braun et G. Hirsch, Fedd. Repert., 89, 1 : 45, 1978. – *Cintractia irregularis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 22, 1938 (nom.

subnud.). – *Anthracoidea irregularis* (Liro) Boidol et Poelt, Ber. Bayer. Bot. Ges., 36 : 23, 1963 (comb. illeg.).

Икон.: Braun, Hirsch, Fedd. Repert., 89, 1, 1978, Taf. IIIa; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 30; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. III, *6*, IV, *1*, XXVIII, *9*, XXXII, *5–6*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры крайне неправильные по форме, угловатые или удлиненные и уплощенные, 16(18)–30(34) × 14–16(22) мкм, оливково-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3(6) мкм, более утолщенная по острым углам и вблизи хорошо развитых многочисленных протуберанцев, часто со светлыми пятнами от рефракции, иногда с 1–3 внутренними вздутиями, без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен округлыми бородавочками 0.2–0.3 мкм выс. и 0.1–0.6 мкм диам.; поверхность между бородавочками гладкая.

Типовой хозяин – *Carex ornithopoda* Willd., Австрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex lanceolata* Boott – Уссур. (Примор. – Владивосток, Лазовский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Волог., Моск., Пенз., Сарат., Твер.), Вост. Сибирь (Иркут., Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония).

22. **Anthracoidea karii** (Liro) Nannf., Bot. Notiser, 130, 4 : 368, 1977. – *Cintractia karii* Liro, Mycoth. Fenn., N 106, 1934. – *C. caricis-dioicae* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42, 1 : 85, 1940 (рис. 12).

Икон.: Nannfeldt, Bot. Notiser, 130, 4, 1977, p. 361; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 31; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 5, *1–2;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *7*, XXXIII, *3;* Guo Lin, Xi You-Wei, Acta Mycol. Sinica, 8, 4, 1989, fig. 2.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры правильной формы – округлые или широкоэллипсоидальные, изредка угловатые, иногда уплощенные, 13–21 × 9–19 мкм, красновато-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2.5 мкм, с 2–3 внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции; экзоспорий гладкий или усажен бородавочками 0.1–0.3 мкм выс., неравномерно распределенными по поверхности, свободно расположенными, но иногда сливающимися и образующими короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex brunnescens* (Pers.) Poir., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex brunnescens* (Pers.) Poir., *C. cinerea* Poll., *C. heleonastes* Ehrh., *C. nemurensis* Franch. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *C. gynocrates* Wormsk. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.), Охот. (Магад. – бас. р. Кегали), Ан. (Магад. – бас. р. Б. Анюй и Кочкарная); на *C. loliacea* L. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.), Охот. (Магад. – бас. р. Кегали); на *C. omiana* Franch. et Savat. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *C. tripartita* All. – Камч. (Камч. – дол. р. Сигаиэтап), Ан. (Магад. – бас. оз. Нижний Илирней, дол. р. Теньвельвеем и Б. Анюй). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог., Карел.). – Общ. распр.: Европа (преимущественно Северная), Азия (Китай – пров. Хэйнань), Сев. Америка (Канада, США – Аляска).

23. **Anthracoidea lasiocarpae** Lindeb. in Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 85, 1963.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 57; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 5, *3–4;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *9*, XXXIII, *5*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры широкоэллипсоидальные или шаровидные, часто слегка угловатые, несколько уплощенные, 20–28(30) × 15–26 мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1.5–2.5(3) мкм, с плохозаметными внутренними вздутиями, изредка со светлыми пятнами от рефракции между рядами, обычно без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.4 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–2 мкм, рассеянными, но иногда собранными в короткие

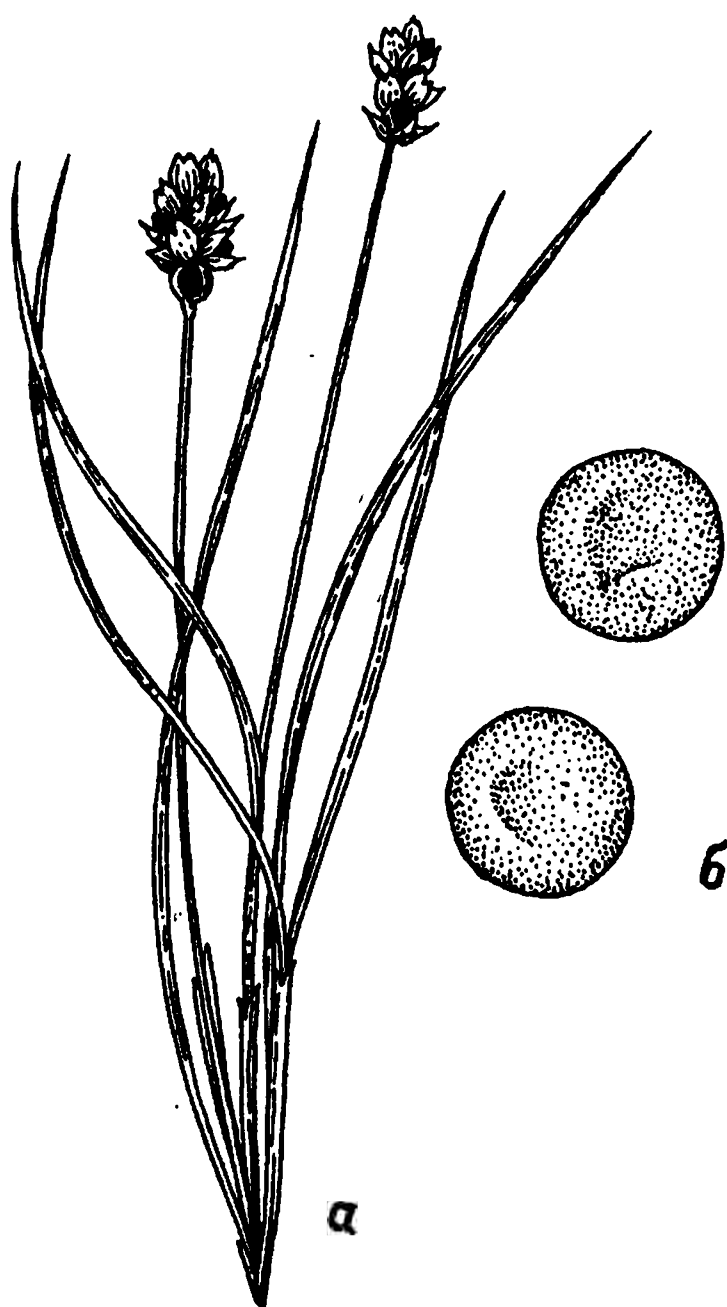


Рис. 12. *Anthracoidea karii* (Liro) Nannf. на *Carex* sp. (VLA-251): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

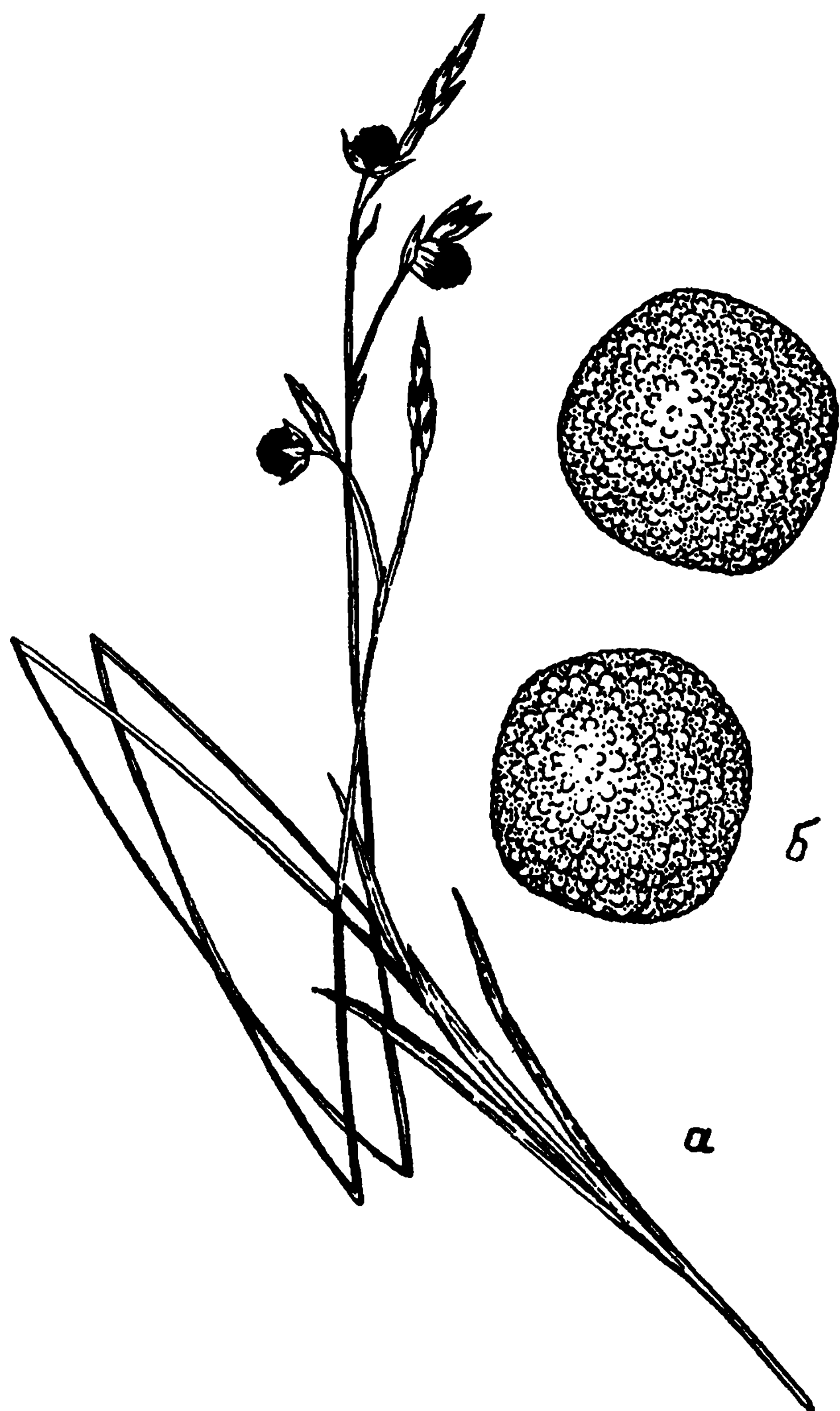


Рис. 13. *Anthracoidea limosa* (Syd.) Kukk. на *Carex rariflora* Wahlenb. (VLA-284): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

ряды или небольшие группы, сливающимися; поверхность между бородавочками морщинистая.

Типовой хозяин – *Carex lasiocarpa* Ehrh., Швеция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex lasiocarpa* Ehrh. – Камч. (Камч. – Мильково). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Мурм.). – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция), Сев. Америка (Канада, США – Аляска).

Потенциальными хозяевами *A. lasiocarpae* являются *Carex* spp. из секции *Ampullaceae* (*C. rotundata* Wahlenb., *C. saxatilis* L.).

Вид циркумполярный арктоальпийский.

24. **Anthracoidea laxae** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 90, 1963.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 59; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVIII, *10*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры правильной формы – шаровидные или широкоэллипсоидальные, чаще неправильные – слегка угловатые, несколько уплощенные, 18–30 × 13–25 мкм, темно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–2(3) мкм, более утолщенная лишь вдоль рядов, с внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен обычно бородавочками 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–1 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–2 мкм, собранными в короткие ряды и часто сливающимися; поверхность между бородавочками обычно явно гребнистая.

Типовой хозяин – *Carex laxa* Wahlenb., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex laxa* Wahlenb. – Южно-Кур. (Сах. – о. Шикотан). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: – Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция).

25. **Anthracoidea limosa** (Syd.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 91, 1963. – *Cintractia limosa* Syd., Ann. Mycol., 22 : 288, 1924. – *C. gigantissima* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 129, 1940 (рис. 13).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 60; Zambettakis, Bull. Soc. Mycol. Fr., 94, 2, 1978, p. 216 et 217; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 32; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 5, *5–6;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. III, *7,* XXXIII, *4.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры правильной формы – округло-эллипсоидальные или иногда слегка неправильные – угловатые, уплощенные, 19–35 × × 15–30 мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–2.5(3) мкм, более утолщенная вдоль рядов и по углам, без внутренних вздутий, иногда со светлыми пятнами от рефракции, без желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.6 мкм выс. и 0.2–1.2 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–2(2.5) мкм, собранными в небольшие группы или короткие ряды и часто сливающимися.

Типовой хозяин – *Carex limosa* L., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex limosa* L. – Кол. (Магад. – Сеймчан), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., Усть-Камчатск), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *C. rariflora* Wahlenb. – Охот. (Магад. – Эвенск), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., Оссора, Палана), Сев.-Кур. (Сах. – о-ва Парамушир и Шумшу). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог., Карел., Лен., Моск.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Вид очень полиморфный.

26. **Anthracoidea lindebergiae** (Kukk.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 68, 1963. – *Cintractia lindebergiae* Kukk., Can. J. Bot., 39 : 161, 1961.

Икон.: Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXVII, *10,* XXXIV, *1–2.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры различные по форме – от округлых до эллипсоидальных, слегка угловатые, уплощенные, 16–20(24) × 15–18 мкм, бурые или черновато-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 0.7–2.5 мкм, иногда с 1(2) небольшим внутренним вздутием, без светлых пятен от рефракции, часто с остатками желатиноидного чехла на уплощенных местах; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.3(0.5) мкм выс. и 0.3–0.7 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–2 мкм.

Типовой хозяин – *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mackenz., Канада.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Kobresia simpliciuscula* (Wahlenb.) Mackenz. – Ан. (Магад. – бас. р. Б. Анюй). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Швеция), Азия (Таджикистан), Сев. Америка (Канада, США – Аляска).

Вид циркумполярный арктоальпийский.

27. **Anthracoidea liroi** (Lehtola) Nannf. in Nannf. et Lindeb., Sv. Bot. Tidskr., 59, 2 : 205, 1965. – *Cintractia liroi* Lehtola, Acta Agr. Fenn., 42 : 46, 1940 (рис. 14).

Икон.: Nannfeldt, Lindeberg, Sv. Bot. Tidskr., 59, 2, 1965, pl. III; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 5, *9–10.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры слегка неправильные, округло-угловатые, реже почти правильные, (17)19–24(26) × (15)17–23(26) мкм. Оболочка более или менее равномерно утолщенная, обычно с внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.2–0.3 мкм выс. и 0.2–1 мкм диам., часто сливающимися по 2–3 в небольшие группы.



Рис. 14. *Anthracoidea liroi* (Lehtola) Nannf. на *Carex middendorffii* Fr. Schmidt (VLA-291): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Типовой хозяин – *Carex nigra* (L.) Reichard, Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex appendiculata* (Trautv. et Mey.) Kük. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *C. concolor* R. Br. – Ан. (Магад. – бас. р. Кытеп-Гуйтеньрывеем); на *C. lugens* H. T. Holm – Ан. (Магад. – бас. р. Нижний Илирней); на *C. middendorffii* Fr. Schmidt – Камч. (Камч. – Оссора, Тигиль), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *C. ramenskii* Kom. – Камч. (Камч. – Палана). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Карел.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа (Дания, Норвегия, Финляндия, Швеция), Азия (Северная), Сев. Америка.

По морфологическим признакам вид сходен с *A. paniceae*.

28. **Anthracoidea michelii** Vánky, Bot. Notiser, 132 : 223, 1979 (рис. 15).

Икон.: Vánky, Bot. Notiser, 132, 1979, fig. 1A, B et Carpath. Ustilag., 1985, p. 33; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 5, *11;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIX, *1,* XXXIV, *3.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры варьируют по форме – от удлиненных до угловатых или округлых, умеренно уплощенные, 14–24(30) × 13–20 мкм, от бурых до темно-красновато-бурых. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3(5) мкм, более утолщенная по углам и вблизи протуберанцев, редко с 1–2 внутренними вздутиями, светлыми пятнами от рефракции, часто обильными, и остатками желатиноидного чехла; экзоспорий усажен хорошо развитыми, рассеянными по поверхности бородавочками 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–0.6 мкм диам.

Типовой хозяин – *Carex michelii* Host., Венгрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex longirostrata* C. A. Mey. – Камч. (Камч. – Ключи, Кроноцкий зап., Усть-Камчатск, Эссо). – Распр. в России:

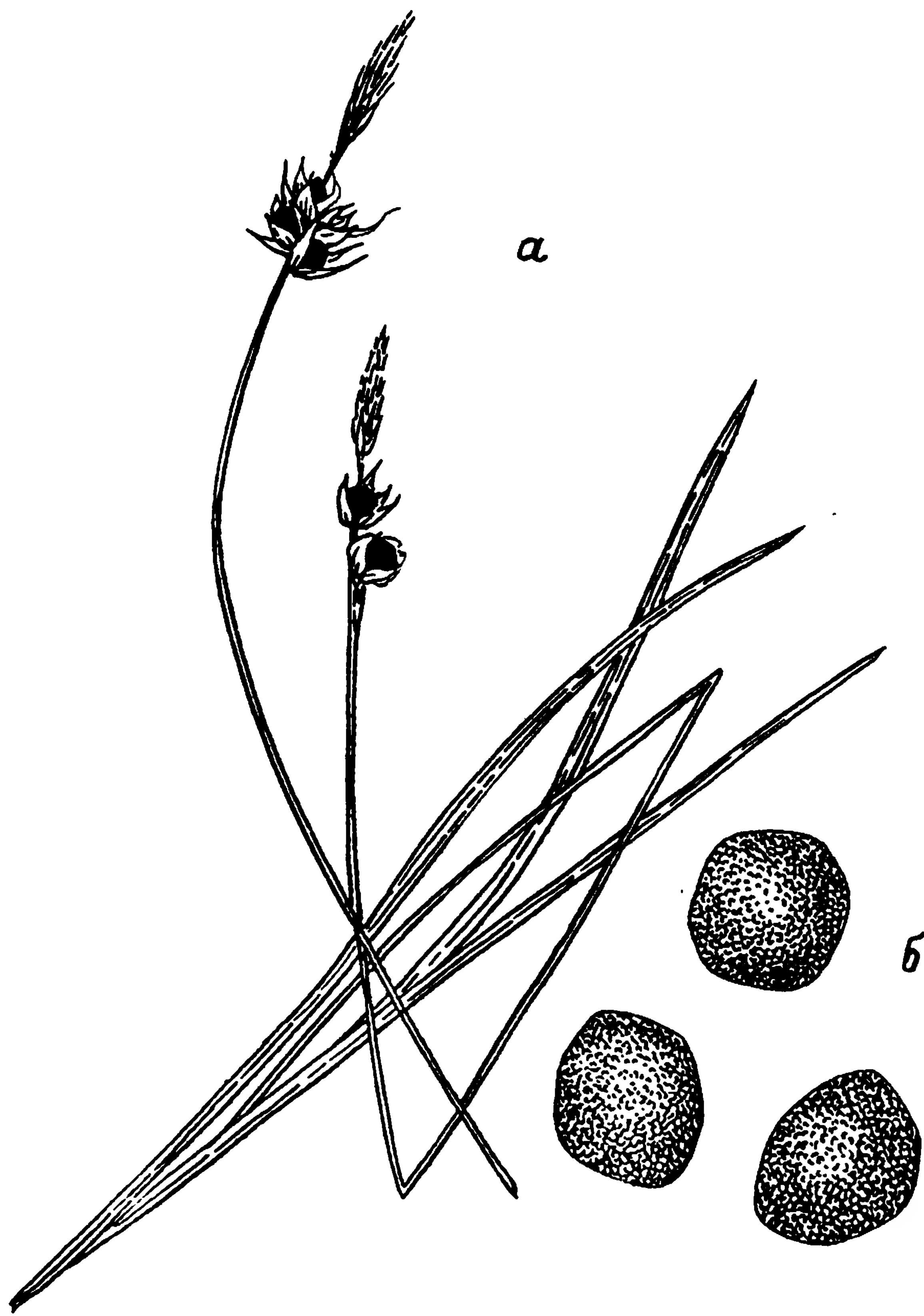


Рис. 15. *Anthracoidea michelii* Vánky на *Carex longirostrata* C. A. Mey. (VLA-293): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Австрия, Болгария, Польша, Румыния, Украина, Чехия).

(29). **Anthracoidea microsora** (Syd.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 55, 1963. – *Cintractia microsora* Syd., Ann. Mycol., 22 : 277, 1924.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 44.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округлые или эллипсоидальные, иногда слегка угловатые, 16–24 × 12–20 мкм, от темно-бурых до черно-бурых. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3(3.5) мкм, более утолщенная по углам, с 1–3(4) внутренними вздутиями, часто отсутствующими, без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен округлыми бородавочками 0.2–0.6 мкм выс. и 0.4–1 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.5–1.5 мкм, часто сливающимися в мелкие группы или короткие ряды.

Типовой хозяин – *Carex duvaliana* Franch. et Savat., Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Carex foliosissima* Fr. Schmidt (sect. *Rhomboidales*) в Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Сообщение В. И. Ульянищева (1968, с. 59) о нахождении *A. microsora* на *Carex remota* L. ошибочно. Как известно (Kukkonen, 1963; Kakishima, 1982), этот гриб

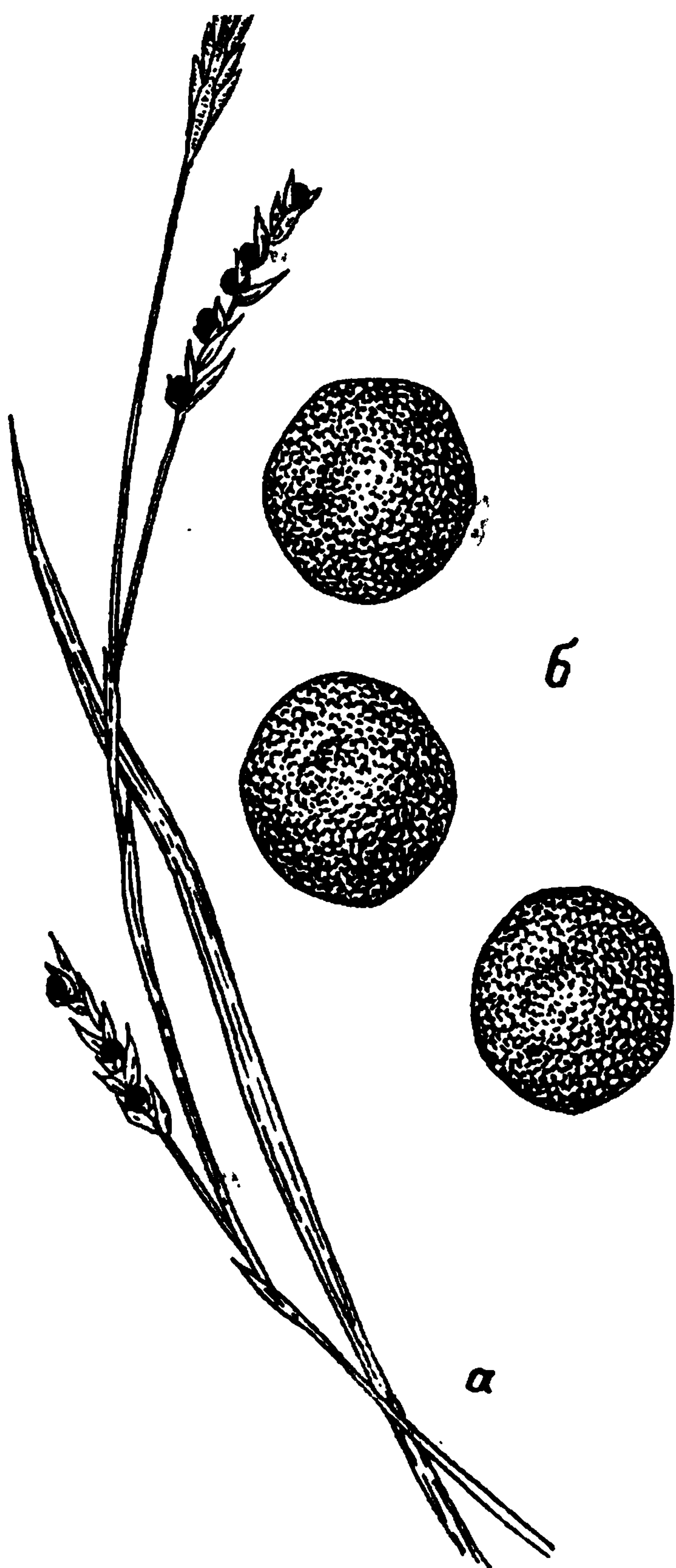


Рис. 16. *Anthracoidea misandrae* Kukk. на *Carex ktausipali* Meinsh. (VLA-299): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

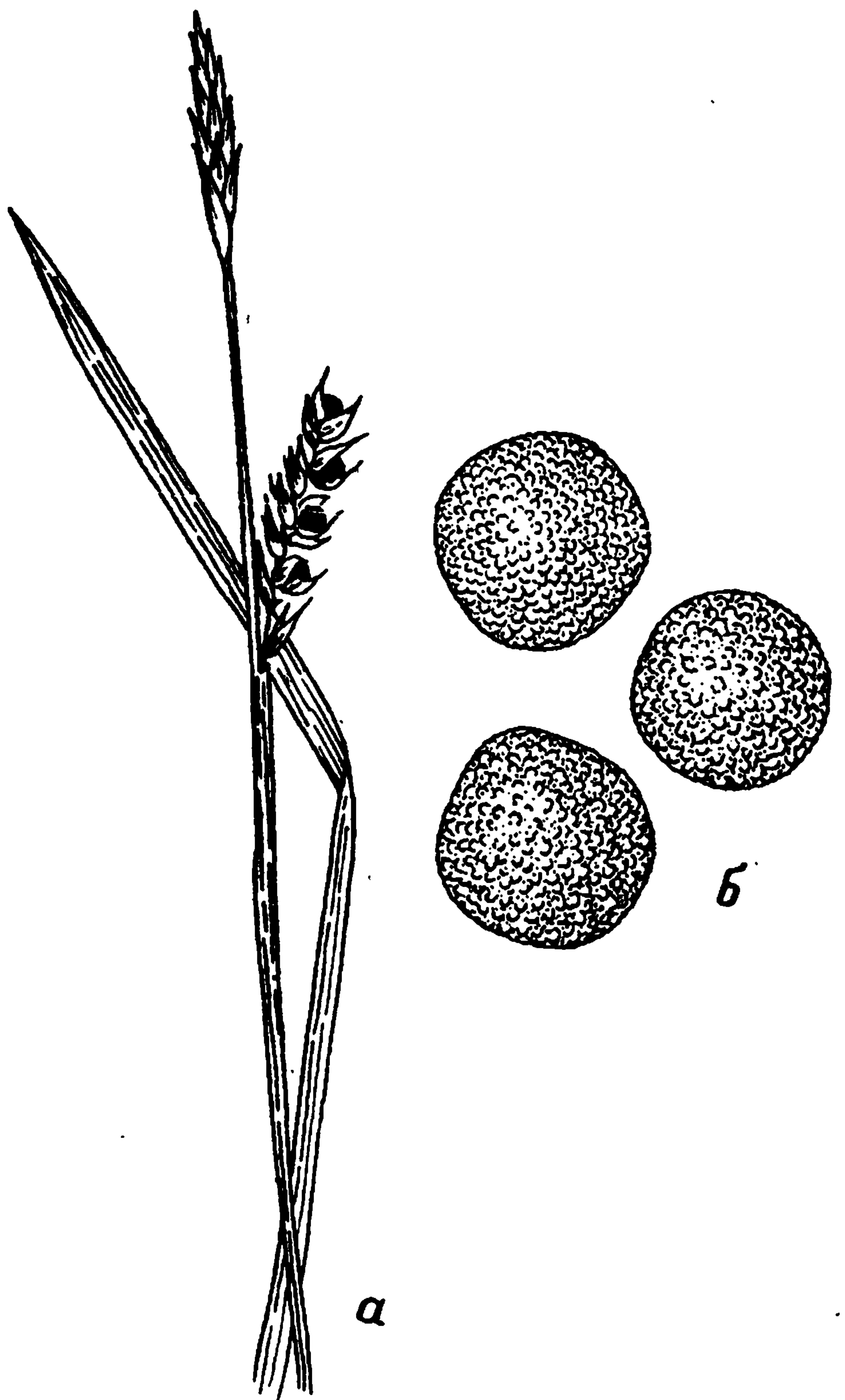


Рис. 17. *Anthracoidea paniceae* Kukk. на *Carex falcata* Turcz. (VLA-304): *а* – пораженное растение; *б* – споры (×800).

найден пока на четырех видах осоки, относящихся к секции *Mitratae* (sensu Kükenthal, 1909): *C. conica* Boot, *C. duvaliana* Franch. et Savat., *C. foliosissima* Fr. Schmidt, *C. stenostachys* Franch. et Savat.

30. **Anthracoidea misandrae** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 82, 1963 (рис. 16).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 56; Vánky, Bot. Notiser, 132, 1979, fig. 2C et Carpath. Ustilag., 1985, p. 33; Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 13; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 6, *1;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXXIV, *4–5.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры более или менее правильные – от шаровидных до округло-эллипсоидальных, иногда угловатые, несколько уплощенные, 17–25 × 14–21(23) мкм, желтовато-бурые или темно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–1.5 мкм, без внутренних вздутий, светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.5(0.7) мкм выс. и (0.2)0.4–0.8(1) мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии (0.3)0.5–2(3) мкм, собранными в небольшие группы или короткие неправильные ряды, иногда сливающиеся; поверхность между бородавочками гладкая.

Типовой хозяин – *Carex misandra* R. Br., Канада.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex ktausipali* Meinsh. – Южно-Сах. (Сах.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

На представителях секции *Frigidae*, кроме *A. misandrae*, встречаются морфологически сходные с ним виды – *A. sempervirentis* Vánky, обнаруженный в Европе, и *A. altera* Nannf. – в Европе; от первого он отличается более светлыми, крупными, правильно округло-эллипсоидальными спорами с тонкой (1–1.5 мкм толщ.) оболочкой, а от второго – более крупными спорами с несколько более толстой оболочкой и отсутствием в ней внутренних вздутий. Он разнится от них и другим типом („Proceres") прорастания спор.

31. **Anthracoidea paniceae** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 76, 1963 (рис. 17).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 53; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 34; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 6, *2–3;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. IV, *2,* XXIX, *2,* XXXIV, *6.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры чаще неправильные, угловатые, реже шаровидные, уплощенные, 18–26(30) × 13–23 мкм, бурые или черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3 мкм, более утолщенная по углам, обычно с 1–3(4) небольшими, плохозаметными внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.2–0.3 мкм выс. и 0.2–0.8 мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.3–2 мкм, обычно сливающимися в небольшие группы или короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex panicea* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex falcata* Turcz. – Уссур. (Примор. – Камень-Рыболов), Верхне-Зей. (Амур. – Зейский зап.), Камч. (Камч. – Елизово, Коряки, Кроноцкий зап., Усть-Камчатск, Эссо), Сев.-Кур. (Сах. – о-ва Парамушир и Шумшу); на *C. livida* (Wahlenb.) Willd. – Камч. (Камч. – Начики), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *C. quasivaginata* Clarke – Ан. (Магад. – бас.р. Илирнейвеем и Б. Анюй); на *C. vaginata* Tausch – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Карел., Лен.), Зап. Сибирь (Тюм.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

32. **Anthracoidea pilosae** Vánky, Bot. Notiser, 132 : 225, 1979.

Икон.: Vánky, Bot. Notiser, 132, 1979, fig. 1C, D et Carpath. Ustilag., 1985, p. 35; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 6, *4;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. IV, *4,* XXVIII, *1,* XXXV, *1–2.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры неправильной формы – многоугольные, слегка сплющенные, 20–28(32) × 15–22 мкм, красновато-коричневые. Оболочка 1–4 мкм толщ., более утолщенная по углам, изредка с плохозаметными внутренними вздутиями, обычно со светлыми пятнами от рефракции и остатками желатиноидного чехла; экзоспорий густо усажен бородавочками 0.1–0.5 мкм выс. и 0.2–0.7 мкм диам., сливающимися в небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между бородавочками тонкобородавчатая.

Типовой хозяин – *Carex pilosa* Scop., Венгрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex pilosa* Scop. – Уссур. (Примор. – Тереховка). – Распр. в России: Европ. ч. (Иван., Моск.). – Общ. распр.: Европа.

33. **Anthracoidea rupestris** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 47, 1963.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3, 1963, fig. 41; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 36; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 6, *8;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. VI, *2,* XXIX, *4,* XXXIII, *6,* XXXVa, *3.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округло-эллипсоидальные или шаровидные, иногда неправильно угловатые, уплощенные, 16–24(26) × 15–20 мкм, темно-бурые, чаще черно-бурые. Оболочка неравномерно утолщенная, 1–3.5(4) мкм, более утолщенная по углам и вблизи протуберанцев, с 1–3(4) внутренними вздутиями или без них, иногда со светлыми пятнами от рефракции, обычно с остатками желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.1–0.4 мкм выс. и 0.3–1 мкм диам., неравномерно распределенными по поверхности, собранными в короткие изогнутые ряды и часто сливающимися.

Типовой хозяин – *Carex rupestris* All., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex rupestris* All. – Кол. (Магад. – бас. р. Ясачная и Субкандья). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Дудинка). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Вид циркумполярный арктомонтанный.

34. **Anthracoidea scirpi** (Kuehn) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 69, 1963. – *Ustilago scirpi* Kuehn in Rab., Fl. Eur., N 1698, 1873 et Hedwigia, 12 : 150, 1873. – *Cintractia scirpi* (Kuehn) Schellenb., Beitr. Krypt.-Fl. Schw., 3, 2 : 77, 1911.

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 63, 3, 1963, fig. 49; Braun, Hirsch, Fedd. Repert., 1978, Taf. IVa; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. VI, *3*, XXIX, *5*, XXXV, *3–4*.

Сорусы в завязях, яйцевидные или овальные, 1.5–2(3) мкм диам., сначала прикрытые белой просвечивающей тонкой оболочкой, затем исчезающей. Споры широкоэллипсоидальные, более или менее дисковидные или угловатые, (16)19–22(25) × (12)17–22 мкм, черно-бурые, непрозрачные. Оболочка 1–2.5(3) мкм толщ., более утонченная на уплощенных местах, без внутренних вздутий, часто с остатками желатиноидного чехла; экзоспорий почти гладкий, иногда пунктированный.

Типовой хозяин – *Baeothryon cespitosum* (L.) A. Dietr., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Baeothryon cespitosum* (L.) A. Dietr. – Камч. (Камч. – Елизово). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

A. scirpi типичен для высокогорных и арктических регионов, иногда встречается на растениях с океаническим типом распространения.

35. **Anthracoidea scirpoideae** Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 78, 1963.

Икон.: Kukkonen, ibid., 1963, fig. 54; Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 24; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIX, *7*, XXXV, *6*.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, иногда слегка угловатые, уплощенные, 17–26 × 15–23 мкм, темно-бурые или черно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 1–3 мкм, с 1–2(3) плохозаметными внутренними вздутиями, без светлых пятен от рефракции, иногда с остатками желатиноидного чехла; экзоспорий усажен бородавочками 0.2–0.5(0.6) мкм выс. и 0.2–0.8(1) мкм диам., отстоящими друг от друга на расстоянии 0.4–2(3) мкм, иногда частично сливающимися и образующими небольшие группы или короткие неправильные ряды.

Типовой хозяин – *Carex scirpoidea* Michx., Канада.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex scirpoidea* Michx. – Ан. (Магад. – бас. р. Илирнейвеем, Кедон). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Сев. Америка (о. Гренландия, Канада).

36. **Anthracoidea siderostictae** Kukk., Ann. Bot. Fenn., 1 : 174, 1964 (рис. 18).

Икон.: Kukkonen, Ann. Bot. Fenn., 6, 3, 1969, p. 278.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры шаровидные, эллипсоидальные или неправильно угловатые, слегка уплощенные, 17–25 × 14–21 мкм, темно-бурые. Оболочка более или менее равномерно утолщенная, без внутренних вздутий

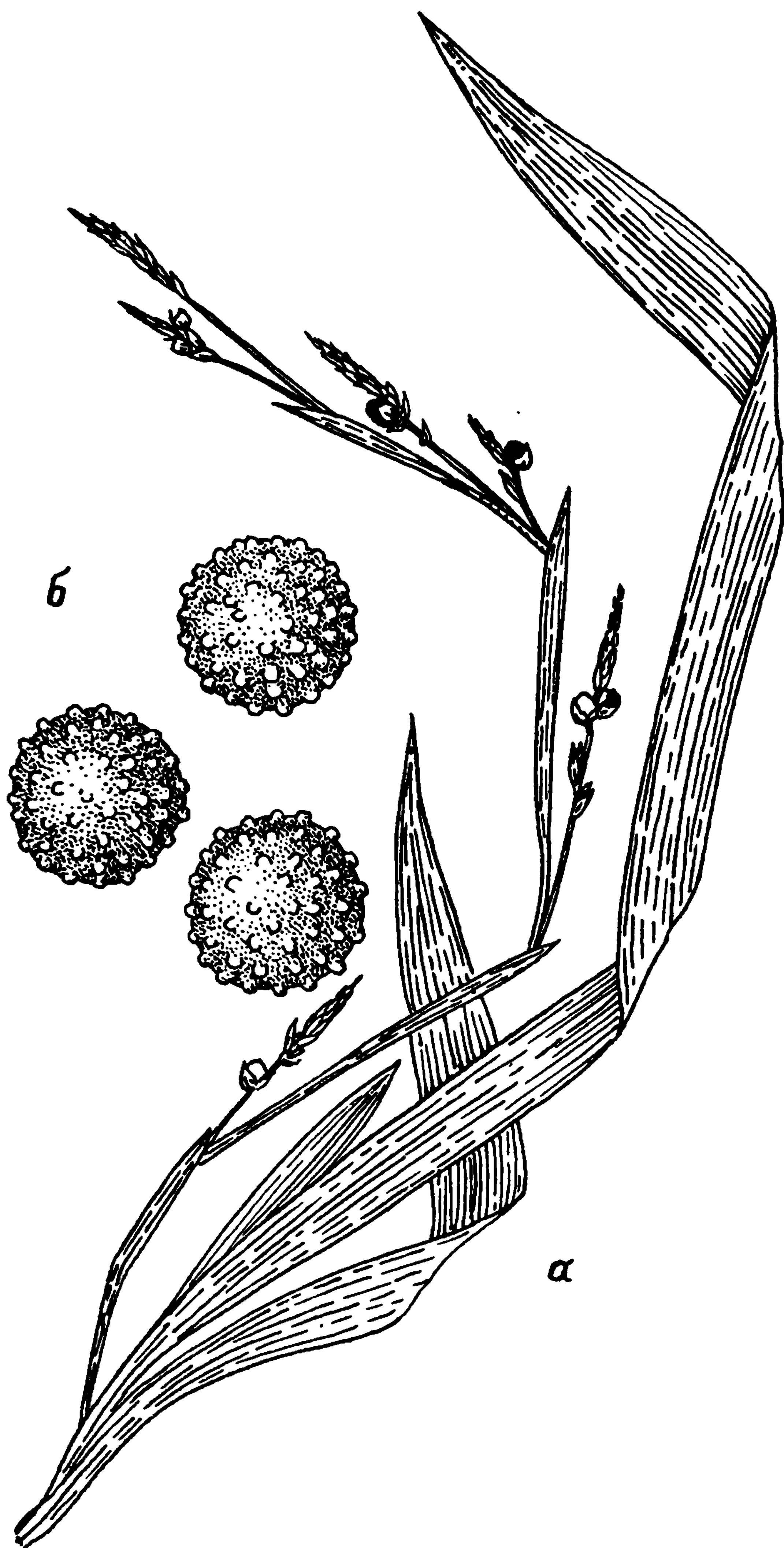


Рис. 18. *Anthracoidea siderostictae* Kukk. на *Carex siderosticta* Hance (VLA-339): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

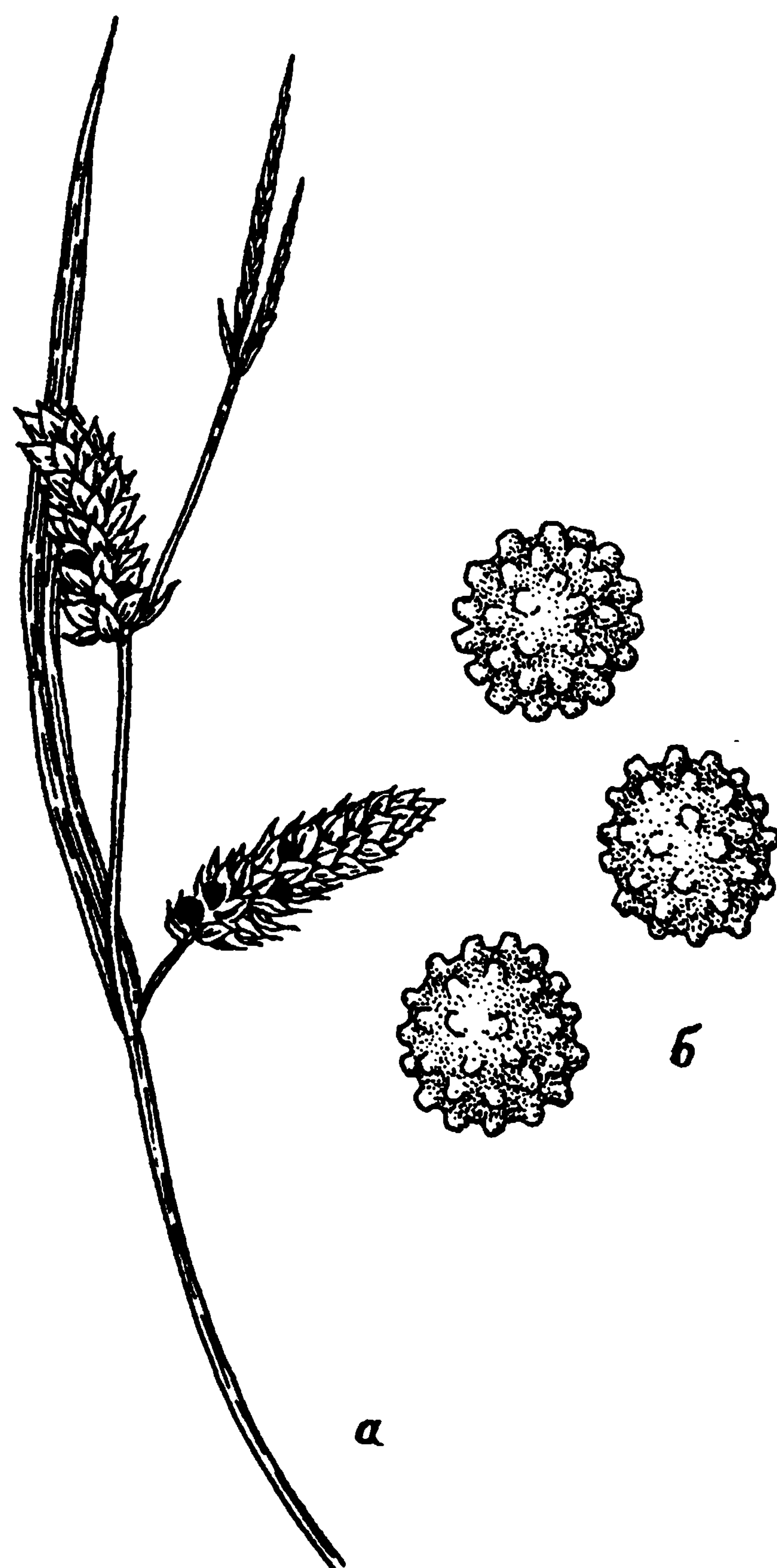


Рис. 19. *Anthracoidea subinclusa* (Koern.) Bref. на *Carex saxatilis* L. (VLA-339): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

и светлых пятен от рефракции; экзоспорий усажен шипами, похожими на бородавоч ки, 0.5–1.2 мкм выс. и 0.5–1.5 мкм диам., закругленными на вершине, отстоящимі друг от друга на расстоянии 0.7–3 мкм, собранными в небольшие группы илі короткие ряды, часто сливающимися; поверхность между шипами местами греб нистая.

Типовой хозяин – *Carex siderosticta* Hance, Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex siderosticta* Hance – Уссур. (Пример. – Владивосток, Лазовский зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ распр.: Азия (Китай, Япония).

A. siderostictae близок к североамериканскому *A. calderi* (Savile) Kukk., встре чающемуся на *Carex backii* Boott (sect. *Phyllostachyae*), но отличается от него болеє мелкими спорами – у *A. calderi* споры 20(23)–32(36) × (17)19–26(29) мкм.

37. **Anthracoidea subinclusa** (Koern.) Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 146, 1895. – *Ustilago subinclusa* Koern. in Rab., Hedwigia, 13 : 159, 1871. – *Cintractia subinclusa* (Koern.) Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 37 : 79, 1895 (рис. 19).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 160 („*Cintractia subinclusa*"); Nannfeldt, Symb. Bot. Upsal., 22, 3, 1979, p. 24; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., figs 52, 61; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 38; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 7, *2–3;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. V, *2,* VI, *4,* XXIX, *6.*

Сорусы в завязях, шаровидные, 2–4 мм диам., обычно скрытые листовидными мешочками колосков. Споры почти шаровидные, эллипсоидальные или слегка неправильные, 14–22 × 13–20 мкм, красновато-коричневые. Оболочка равномерно утолщенная, 0.7–1.5(2) мкм толщ., без внутренних вздутий и светлых пятен от рефракции; экзоспорий усажен легко отпадающими шипами 0.7–2(2.5) мкм выс. и 0.5–2 мкм диам., уплощенными и расширенными (до 2 мкм поперек) на верхушке, отстоящими друг от друга на расстоянии 0.7–4(5) мкм, иногда сливающимися и образующими небольшие группы или короткие неправильные ряды; поверхность между шипами отчетливо мелкогребнистая.

Типовой хозяин – *Carex riparia* Curt., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex raddei* Kuk. – „Уссур. обл." (по: Гутнер, 1941); на *C. rhynchophysa* C. A. Mey. – Камч. (Камч., по: Гутнер, 1941); на *C. saxatilis* L. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *C. vesicata* Meinsh. – Уссур. (Хабар. – Большехехцирский зап.), Нижне-Зей. (Амур. – Хинганский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Иван., Лен., Мурм., Самар.), Зап. Сибирь (Горн. Алт., Том.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

Потенциальным хозяином *A. subinclusa* является *Carex hirta* L., встречающийся в качестве заносного растения по обочинам дорог и железнодорожным насыпям на юге Уссурийского флористического района. На нем в европейской части страны найден *A. angulata* (Syd.) Boidol et Poelt, отличающийся мелкобородавчатой оболочкой спор.

(38). **Anthracoidea turfosa** (Syd.) Kukk., Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 34, 3 : 24, 1963. – *Cintractia turfosa* Syd., Ann. Mycol., 22 : 289, 1924. – *Anthracoidea turfosa* (Syd.) Kochman et Majewski, Grzyby (Mycota), 5 : 118, 1973.

Икон.: Nannfeldt, Bot. Notiser, 130, 4, 1977, p. 369; Zambettakis, Bull. Soc. Mycol. Fr., 92, 2, 1972, fig. 14, *6;* Braun, Hirsch, Fedd. Repert., 89, 1, 1978, Taf. IVa; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 7, *5;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. VI, *5.*

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры от шаровидных до широкоэллипсоидальных, иногда слегка угловатые, (15)17–26(28) × (11)13–22(25) мкм, в среднем 21–23 мкм дл., темно-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 2.5 мкм, без внутренних вздутий, светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен очень мелкими, 0.1 мкм выс., часто сливающимися бородавочками.

Типовой хозяин – *Carex dioica* L., Швеция.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Carex redowskiana* C. A. Mey. в Амгунском, Охотском, Анадырско-Пенжинском и Чукотском флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Карел., Мурм.). – Общ. распр.: Европа (Северная), Сев. Америка (Канада).

Вид циркумполярный арктомонтанный.

По морфологии спор схож с *A. limosa.*

(39). **Anthracoidea vánkyi** Nannf., Bot. Notiser, 130, 4 : 372, 1977.

Икон.: Nannfeldt, Bot. Notiser, 130, 4, 1977, fig. 3D, E; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 40; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. I, *5,* XXVII, *11;* Guo Lin, Xi You-Wei, Acta Mycol. Sinica, 8, 4, 1989, fig. 3.

Сорусы в завязях, шаровидные. Споры округлые, угловатые, иногда почти треугольные или вытянутые (с апикулюсом) с одной стороны, слегка сплющенные, 13–23(25) × 14–20 мкм, темно-коричневые или черно-бурые. Оболочка варьирует по толщине, 1.5–3(4) мкм, более утолщенная по углам и вытянутым концам, без внутренних вздутий, часто со светлыми пятнами от рефракции на утолщенных местах; экзоспорий густо усажен округлыми бородавочками около 0.2 мкм выс., часто сливающимися.

Типовой хозяин – *Carex muricata* L. s. l., Румыния.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на заносном растении – *Carex contigua* Hoppe на юге Уссурийского флористического района (в окр. ж.-д. ст. Анисимовка). – Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж.). – Общ. распр.: Европа (Германия, Испания, Нидерланды, Польша, Румыния, Украина, Франция), Азия (Казахстан, Узбекистан, Китай – вост. ч. Синьцзян-Уйгурского авт. р-на), Сев. Америка.

В Северной Америке на *Carex occidentalis* Bailey обнаружена головня, возможно, идентичная *A. vánkyi* (Nannfeldt, 1977, p. 372).

(40). **Anthracoidea variabilis** (S. Ito) Kakishima, Mem. Inst. Agr. Forest. Univ. Tsukuba, 1 : 29, 1982. – *Cintractia variabilis* S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 92, 1935 et Mycol. Fl. Japan, 2, 1 : 69, 1936.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1, 1936, p. 69.

Сорусы в завязях, шаровидные, 1.5–2 мм диам. Споры шаровидные, эллипсоидальные или угловатые, часто сплющенные, 14–24 мкм диам., темно-красновато-бурые. Оболочка равномерно утолщенная, 2–3 мкм, без внутренних вздутий, светлых пятен от рефракции и желатиноидного чехла; экзоспорий усажен очень мелкими бородавочками 0.2 мкм выс., рассеянными по поверхности.

Типовой хозяин – *Carex arenicola* Fr. Schmidt, Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и *Carex cespitosa* L. во многих флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Род 2. **CINTRACTIA** Cornu

Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 6, 15 : 279, 1883.

Сорусы обычно в завязях, реже в соцветиях или на их осях, округлые или цилиндрические, вначале прикрытые тонким белесоватым или буроватым перидием, при разрыве которого высвобождается буровато-черная или черная, более или менее склеенная, компактная споровая масса. Споры одиночные, темноокрашенные, средних размеров, формирующиеся в базипетальной последовательности от плодущей стромы; экзоспорий шиповатый, ямчато-сетчатый, сетчатый, бородавчатый или от гладкого до пунктированного. Споры прорастают 4-клеточным промицелием.

Тип: *Cintractia axicola* (Berk.) Cornu, 1883. – *Ustilago axicola* Berk., 1852.

В роде известно около 30 видов, развивающихся на *Cyperaceae* (подсем. *Cyperoideae* и *Rhynchosporoideae*) и распространенных в основном в тропиках и субтропиках.

В нашей стране найдено 6 видов, на Дальнем Востоке – 5. Возможно обнаружение еще 3 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сорусы в завязях . . . . 2.
– Сорусы в других органах . . . . 7.

2. На *Rhynchospora* . . . . 3.
– На *Luzula* . . . . 5.
3. Экзоспорий ямчато-сетчатый . . . . 4.
– Экзоспорий мелкобородавчатый . . . . (2). **C. gigantospora.**
4. Споры с двумя полярными придатками . . . . 6. **C. montagnei.**
– Споры без полярных придатков . . . . (7). **C. taubertiana.**
5. Экзоспорий ямчато-сетчатый; ямочки 1–1.5 мкм диам. . . . . 5. **C. luzulae.**
– Экзоспорий орнаментирован иначе . . . . 6.
6. Экзоспорий сетчатый; ячейки 2–3 мкм диам. . . . . 8. **C. vuijckii.**
– Экзоспорий шиповатый . . . . 3. **C. hyperborea.**
7. Сорусы у основания цветоножек соцветия, реже в завязях. Экзоспорий от гладкого до пунктированного. На *Fimbristylis* . . . . 1. **C. axicola.**
– Сорусы у основания соцветия и влагалища листа или между влагалищем и стеблем, реже на цветках. Экзоспорий ямчато-сетчатый. На *Juncus* . . . (4). **C. junci.**

1. **Cintractia axicola** (Berk.) Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 6, 15 : 279, 1883. – *Ustilago axicola* Berk., Grevillea, 3 : 59, 1874. – *U. fimbristylis* Thuem., Bull. Torrey Bot. Club, 6 : 95, 1876. – *U. peribebuyensis* Speg., Anal. Soc. Cien. Argent., 17 : 89, 1884. – *Cintractia peribebuyensis* Speg., Anal. Soc. Cien. Argent., 26 : 11, 1888. – *C. fimbristylis-kagiensis* Saw., Descr. Cat. Formosan Fungi, 2 : 79, 1922 (nom. nud.). – *C. fimbristylis-kagiensis* Saw. ex S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist., 14 : 91, 1935. – *C. fimbristylis-kagiensis* Saw. var. *fukiensis* Y. Ling et Chen, Res. Bull. Inst. Zool. Bot. Fukien Acad., 1 : 17, 1945. – *C. mundkuri* Chowdhury, Indian J. Agr. Sci., 14 : 231, 1944. – *C. pilulifera* Y. Ling et Chen, Res. Bull. Inst. Zool. Bot. Fukien Acad., 1 : 17, 1945. – *C. suedae* Saw., Descr. Cat. Formosan Fungi, 2 : 81, 1922 (nom. nud.). – *C. suedae* Saw. ex S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 91, 1935. – *Anthracoidea suedae* (Saw.) Vánky, Acta Mycol. Sinica, 1 : 233, 1986 (рис. 20).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 66 („*Cintractia suedae*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 3, *C*; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 59; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8, *B, 1–2;* Vánky, Acta Mycol. Sinica, 1, 1986, fig. 7 („*Anthracoidea suedae*"); Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 1.

Сорусы у основания цветоножек соцветия, реже в завязях, округлые или продолговатые, 3–6 мм дл., вначале прикрытые сероватой оболочкой, затем вскрывающиеся. Споровая масса черная, склеенная. Споры от шаровидных до широкоэллипсоидальных, слегка сдавленные с боков, 11–18 × 10–15 мкм, в среднем 12–15 мкм диам., красновато-бурые. Оболочка 1–1.5 мкм толщ; экзоспорий от гладкого до мелкопунктированного.

Типовой хозяин – *Fimbristylis* sp., Доминиканская Республика.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Fimbristylis ochotensis* (Meinsh.) Kom. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., вулкан Узон). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай, Тайвань, Пакистан, Шри-Ланка, Япония), Африка, Сев. Америка (Мексика, США), Юж. Америка (Бразилия), Австралия.

(2). **Cintractia gigantospora** Liro, Mycoth. Fenn., N 26, 1934 et Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 47,1938. – *Ustilago gigantospora* (Liro) Lehtola, Ann. Bot. Soc. „Vanamo", 17 : 23, 1942. – *U. rhynchosporae* Sauter in Rab., Bot. Zeit., 12 : 190, 1854 (nom. confusum). – *Cintractia rhynchosporae* Cif., Ark. Bot., 23A, 14 : 11, 1931. – *C. montagnei* auct. p. p. – *C. caricis* auct. p. p.

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 36, *4–6* („*Ustilago rhynchosporae*").

Сорусы в завязях, шаровидные. Споровая масса черная, пылящая. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, слегка неправильно угловатые, (15)17–22 × × 14–20 мкм. Оболочка фиолетово-бурая, иногда со светлыми пятнами от рефракции, часто с остатками гиф; экзоспорий густо усажен бородавочками 0.5 мкм выс.

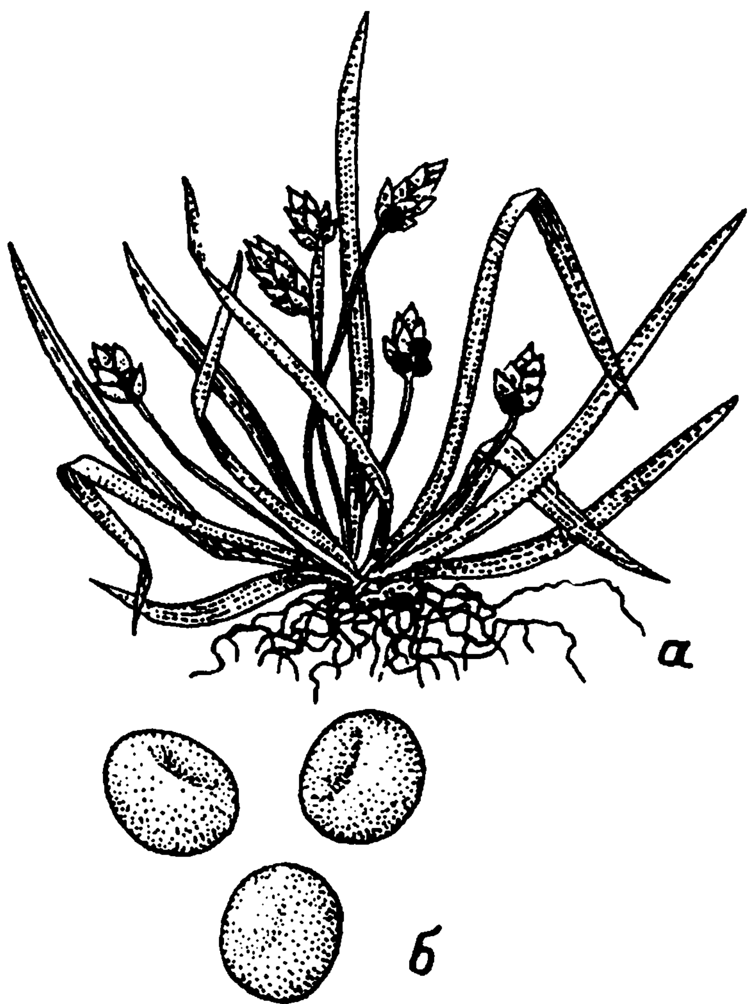


Рис. 20. *Cintractia axicola* (Berk.) Cornu на *Fimbristylis ochotensis* (Meinsh.) Kom. (VLA-373): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

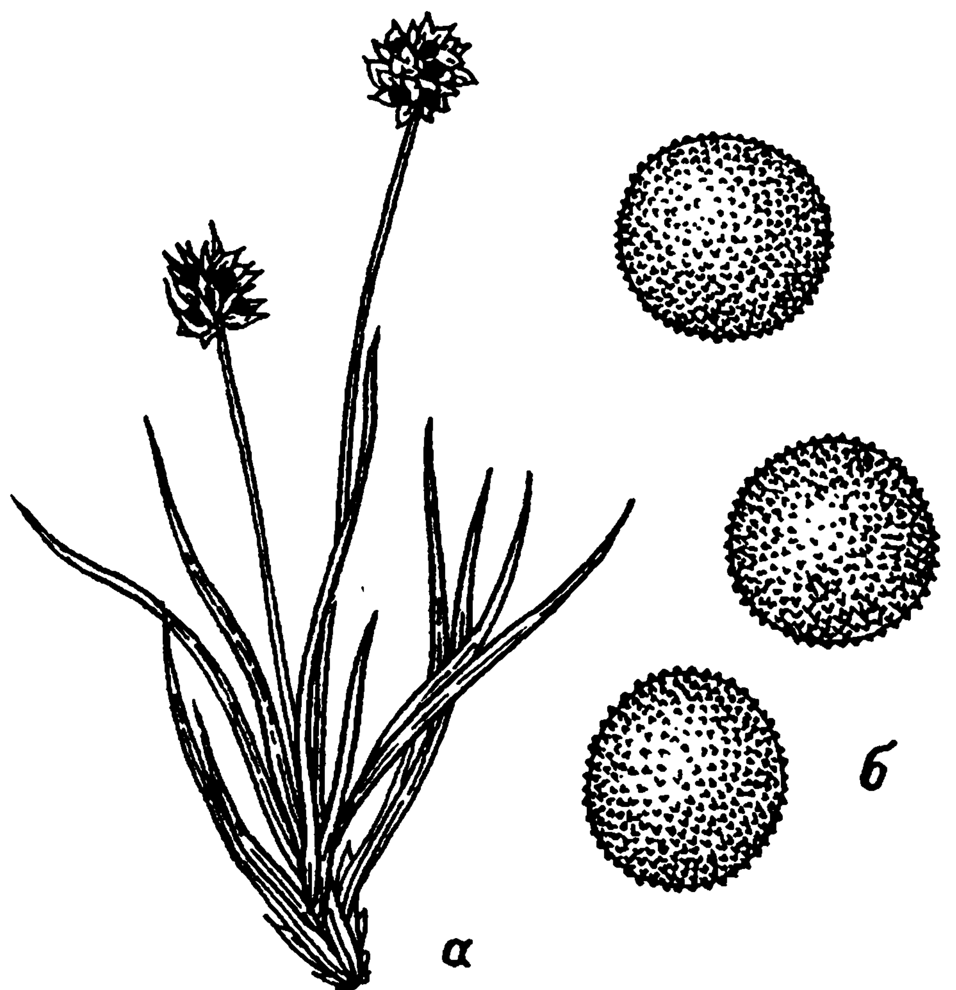


Рис. 21. *Cintractia hyperborea* (Blytt) Liro на *Luzula confuza* Lindeb. (VLA-378): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

и 0.2–0.3 мкм диам., сливающимися и образующими на поверхности спор мозговидную сетчатость.

Типовой хозяин – *Rhynchospora alba* (L.) Vahl., Финляндия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Камчатском, Нижне-Зейском, Уссурийском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

C. gigantospora по морфологии близок к *C. montagnei* на том же питающем растении, отличаясь лишь несколько большими размерами спор и более светлой окраской их оболочки.

Инфекция системная. Пораженные растения часто низкорослы, с укороченными колосковыми чешуями.

3. **Cintractia hyperborea** (Blytt) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 42, 1938 (non *C. hyperborea* Cif., 1938). – *Ustilago hyperborea* Blytt, Forh. Vid.-Selsk. Christiania, 6 : 28, 1896. – *Cintractia dovrensis* Jørst. (1938, nom. nud.) ap. Zundel, Ustilag. of the World : 27, 1953 (рис. 21).

Сорусы в завязях, которые подвергаются некоторой гипертрофии. Споровая масса черная, вначале склеенная, затем пылящая. Споры шаровидные, широкоэллипсоидальные или овальные, 15–28 × 12–20 мкм, в среднем 16–20 мкм дл., темно-красновато-бурые, почти непрозрачные. Оболочка 3–4 мкм толщ.; экзоспорий густо усажен тонкими шипиками 1.5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Luzula confusa* Lindeb., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Luzula confusa* Lindeb. – Чук. (Магад. – о. Врангеля). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Швеция), Сев. Америка (о. Гренландия).

C. hyperborea резко отличается от *C. luzulae* более мелкими размерами спор и другой орнаментацией экзоспория.



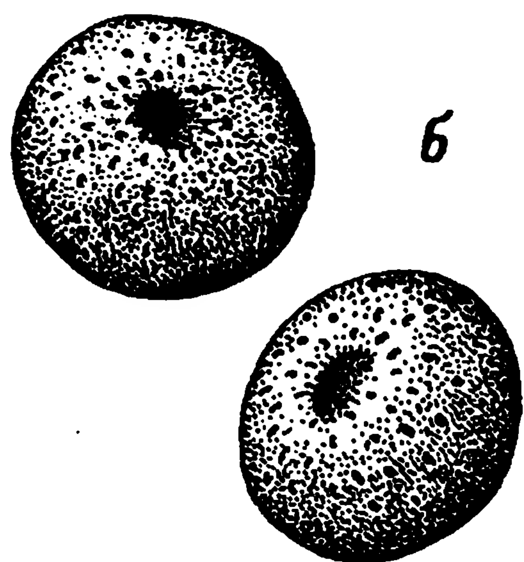


Рис. 22. *Cintractia luzulae* (Sacc.) Clint. на *Luzula multiflora* (Retz.) Lej. (VLA-382): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).





Рис. 23. *Cintractia montagnei* (Tul.) Magn. на *Rhynchospora alba* (L.) Vahl (VLA-376): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

(4). **Cintractia junci** (Schw.) Trev., Bull. Torrey Bot. Club, 12 : 70, 1885. – *Caeoma junci* Schw., Trans. Amer. Phil. Soc., Ser. 2, 4 : 4, 1832. – *Ustilago junci* (Schw.) Curt., Cat. Pl. N. Carol., 3 : 123, 1867. – *U. liebmanni* P. Henn., Hedwigia, 33 : 229, 1894.

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 164; Fischer, Manual, 1953, fig. 5E; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8B, *3–5*.

Сорусы у основания метелки и влагалища листа или между влагалищем и стеблем, реже на цветках в виде плоских распростертых черных лож. Споровая масса черная, склеенная. Споры яйцевидные, неправильно эллипсоидальные, чаще угловатые или неправильные, 9–17(21) × 7–13 мкм, в среднем 12–19 мкм дл., коричневые. Оболочка коричнево-черная; экзоспорий ямчато-сетчатый.

Типовой хозяин – *Juncus tenuis* Willd., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Juncus bufonius* L., *J. decipiens* (Buch.) Nakai и др. во многих флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: – Сев. Америка, Юж. Америка (Аргентина).

C. junci сходен с *C. lidii* Liro (1938), развивающим сорусы в завязях и характеризующимся более крупными спорами (в среднем 15–21 мкм дл.). Он описан с о. Шпицберген. Возможно нахождение этого вида на *J. biglumis* L. в Охотском, Северо-Курильском и Катчатском флористических районах.

5. **Cintractia luzulae** (Sacc.) Clint., Journ. Mycol., 8 : 143, 1902. – *Ustilago luzulae* Sacc., Atti Soc. Ven.-Trent. Sci. Nat. Padova, 2, 2 : 121, 1873. – *Uredo caricis* Pers. var. *luzulae* Opiz, Lotos, 5 : 217, 1855 (nom. nud.) (рис. 22).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 6D; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), 5, 1973, tab. XI, *1* („*Ustilago luzulae*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 219 („*Ustilago luzulae*"); Zogg, Brandpilze

Mitteleur., 1985, Taf. 36, *7–9* („*Ustilago luzulae*"); Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIX, *2*, XXX, *8*, XLIII, *3–4*.

Сорусы в плодах (коробочках), шаровидные, около 2 мм диам., прикрытые неизмененными листочками околоцветника. Споровая масса черно-коричневая, остающаяся в течение длительного времени плотной, склеенной, затем более или менее пылящая. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, часто слегка угловатые, 20–38(40) × (17)19–29 мкм, в среднем 20–23 мкм дл., от темно-оливковых до красновато-коричневых, неправильные. Оболочка 2(3) мкм толщ., темнобурая, со светлыми пятнами от рефракции; экзоспорий ямчато-сетчатый; в СЭМ ямочки 1–1.5 мкм диам., отстоящие друг от друга на расстоянии 0.5–1.5 мкм, поверхность между ямочками очень мелкобородавчатая, в ямочках – бородавчато-ямчатая (по: Scholz, Scholz, 1988).

Типовой хозяин – *Luzula forsteri* (Smith) DC., Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Luzula multiflora* (Retz.) Lej. – Камч. (Камч. – предгорье Авачинского вулкана). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

6. **Cintractia montagnei** (Tul.) Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 37 : 79, 1896. – *Ustilago montagnei* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 88, 1847. – *Microbotryum montagnei* (Tul.) Lév., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 8 : 372, 1847. – *Ustilago montagnei* Tul. var. *major* Desm., Pl. Crypt. Fr., 2 : 1726, 1850. – *U. juncicola* Speg., Rev. Argent. Hist. Nat., 1 : 170, 1891. – *Cintractia juncicola* (Speg.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 286, 1938. – *C. caricis* auct. p.p.(рис. 23).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 65; Fischer, Manual, 1953, fig. 6C; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), 5, 1973, tab. XV, *1* („*Ustilago montagnei* var. *montagnei*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8B, *3–5* („*Ustilago montagnei* var. *montagnei*"); Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 5; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. V, *3*, XXX, *5*, XL, *3*.

Сорусы в завязях, шаровидные или продолговатые, не выступающие из чешуек, прикрытые белой просвечивающей оболочкой. Споровая масса от темнобурой до черной, вначале плотная, склеенная, затем рассыпающаяся и пылящая. Споры от правильных – шаровидных, эллипсоидальных – часто до очень неправильных, многоугольных, 8–17 × 5–14 мкм, в среднем 9–11 мкм диам., светло- или темно-бурые, с двумя полярными, светлыми, крыловидными или закругленными гифальными придатками. Оболочка до 2 мкм толщ.; экзоспорий ямчато-сетчатый; в СЭМ ямочки 0.2–0.3 мкм шир., отстоящие друг от друга на расстоянии 0.2–0.4 мкм; поверхность между ними очень тонкобородавчатая (по: Scholz, Scholz, 1988).

Типовой хозяин – *Rhynchospora glauca* Vahl, Алжир.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Rhynchospora alba* (L.) Vahl – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, вулкан Тятя), Камч. (Камч. – Елизово, Начики, Эссо). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Африка, Сев. Америка.

Инфекция системная.

(7). **Cintractia taubertiana** (P.Henn.) Clint., Journ. Mycol., 8 : 142, 1902. – *Ustilago taubertiana* P. Henn. in Engl., Bot. Jahrb., 17 : 525, 1893.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 7E; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 6.

Сорусы в завязях, более или менее прикрытые прицветниками, ломкие, рано вскрывающиеся. Споровая масса черная, от полусклеенной до зернистой, иногда пылящая. Споры шаровидные, почти шаровидные, овальные, продолговатые или иногда правильно многоугольные, 9–13 × 8–12 мкм. Оболочка 0.7–1 мкм толщ.;

экзоспорий ямчато-сетчатый; ячейки очень мелкие, отстоящие друг от друга на расстоянии 0.5–1.5 мкм.

Типовой хозяин – *Rhynchospora tenuis* Link, Бразилия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Rhynchospora alba* (L.) Vahl в Камчатском, Нижне-Зейском, Амгунском, Уссурийском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах и на *Rh. faberi* Clarke – в Уссурийском флористическом районе (на юге). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка (Доминиканская Республика, США).

Инфекция системная.

8. **Cintractia vuijckii** (Oud. et Beijer.) Cif., Ann. Mycol., 29 : 72, 1931. – *Ustilago vuijckii* Oud. et Beijer. in Oud., Versl. Zitt. Wis.-Natur. Afd. K. Akad. Wetensch. Amsterdam, 3 : 55, 1895.

Сорусы в завязях. Споровая масса охряно-желтая. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 15–20 × 13–18 мкм, светло-желтые или почти бесцветные, иногда светло-бурые. Оболочка равномерно утолщенная; экзоспорий сетчатый; ячейки 2–2.5 мкм выс. и 2–3 мкм диам.

Типовой хозяин – *Luzula campestris* (L.) DC., Нидерланды.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Luzula sibirica* V. Krecz. – Охот. (Хабар. – Аян, по: Hämet-Ahti, 1972). – Распр. в России: Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (западная).

Инфекция системная. У пораженных растений пыльники во время цветения и после него остаются закрытыми – они стерильны и заполнены конидиями 1–2 мкм диам. (Hämet-Ahti, 1972).

Род (3). **DERMATOSORUS** Saw.

ap. Ling, Mycologia, 41 : 267, 1949. – *Zundelula* Thirum. et Narasimhan, Sydowia, 6 : 409, 1952.

Сорусы в завязях, покрытые перидием, который позднее разрывается, высвобождая темную массу клубочков спор. Клубочки составлены многочисленными спорами, заключенными в псевдопаренхимную ткань, и окружены слоем стерильных клеток (кортексом). Колумелла имеется. Споры темно окрашенные, средних размеров (5–15 мкм), прорастающие по типу „Ustilago".

Тип.: *Dermatosorus eleocharidis* Saw., 1949.

4 вида этого рода паразитируют на *Cyperaceae* (роды *Bulbostylis, Eleocharis, Fimbristylis, Scirpus*) и известны из Восточной и Южной Азии (Тайвань, Индия) и Австралии.

(1). **Dermatosorus eleocharidis** Saw. ap. Ling, Mycologia, 41 : 268, 1949.

Икон.: Vánky, Trans. Brit. Mycol. Soc., 89, 1, 1987, p. 62.

Сорусы в завязях, 2–2.5 мм диам., вначале прикрытые плотным черным перидием. Клубочки состоят из многочисленных спор неправильной формы, 90–350 × × 110–600 мкм, погруженных в псевдопаренхимную ткань и окруженных слоем стерильных клеток (кортексом). Споры шаровидные, 6–11 мкм диам., красновато-коричневые; экзоспорий гладкий.

Типовой хозяин – *Eleocharis dulcis* Trin., Тайвань.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Eleocharis* spp. в Уссурийском флористическом районе (в южной части Приморского края). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

Bull. Inst. Acad. Sci. de Cracovie : 354, 1909. – *Elateromyces* Bub., Arch. Přír. Výzk. Čech., 15, 3 : 32, 1912.

Сорусы в завязях, покрытые буроватым перидием, разрывающимся при созревании. Споровая масса пылящая, черно-бурая или оливковая, с заметной капиллициеподобной сетью стерильных гиф. Споры одиночные, мелкие, варьирующие по размерам и форме, нередко формирующие длинные цепочки, перемешанные с пучками стерильных гиф.

Тип: *Farysia butleri* (Syd.) Syd., 1919. – *Ustilago butleri* Syd., 1916.

Известно около 20 видов, большинство из которых обитает в тропических и субтропических регионах. На Дальнем Востоке найден 1 вид.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры часто в цепочках, удлиненно-эллипсоидальные, 8–13 × 3.5 мкм, редко шаровидные, 3–7 мкм диам. . . . . 2. **F. thuemenii.**
– Споры не образующие цепочек, обычно шаровидные, 7–10.5 мкм диам. . . . . (1). **F. fukushiana.**

(1). **Farysia fukushiana** S. Ito et Homma, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 15 : 113, 1938.

Сорусы в завязях, темно-бурые. Споровая масса малопылящая, перемешанная с капиллициеподобными гифами. Споры шаровидные, до продольно-эллипсоидальных, часто неправильные, 7–10.5 мкм диам., красновато-коричневые; экзоспорий мелкошиповатый.

Типовой хозяин – *Carex pumila* Thunb., Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском (на юге), Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

2. **Farysia thuemenii** (Fisch. v. Waldh.) Nannf. in Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16, 2 : 51, 1959. – *Ustilago thuemenii* Fisch. v. Waldh., Hedwigia, 17, 3 : 40, 1878. – *Uredo segetum* Pers. *L caricis* DC., Fl. Fr., 3, 2 : 230, 1805. – *U. olivacea* DC., Fl. Fr., 3, 6 : 78, 1815 non *U. caricis* Pers., 1801 = *Anthracoidea caricis*. – *Caeoma olivaceum* (DC.) Schlech., Fl. Berol., 2 : 130, 1824. – *Erysibe olivacea* (DC.) Wallr., Fl. Crypt. Germ., 2 : 215, 1833. – *Ustilago olivacea* (DC.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 88, 1847. – *Elateromyces olivaceus* (DC.) Bub., Houby České, 2 : 33, 1912. – *Farysia olivacea* (DC.) Syd., Ann. Mycol., 17, 1 : 41, 1919 (nom. praeoccup.) non *F. olivacea* (Jaap) Hoehn., 1917 (рис. 24).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 24 („*Farysia olivacea*"); Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 823–824; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. 15; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 17, *A*, *1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 82; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, p. 51; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. V, *4*, XLIX, *3*.

Сорусы в завязях, которые гипертрофируются, до 6 мм дл., покрыты сероватым перидием, который позднее разрывается. Споровая масса темно-бурая, пронизанная обильными капиллициеподобными стерильными гифами. Споры часто в цепочках, удлиненно-эллипсоидальные, 8–13 × 3–5 мкм, редко шаровидные, 3–7 мкм диам.; экзоспорий густо покрыт хорошо выраженными бородавочками 0.3 мкм выс., часто сливающимися между собой.

Типовой хозяин – *Carex procera* Kth. [= *C. riparia* Curt. var. *chelensis* (Brogn.) Kük.], Аргентина.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex* sp. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Европ. ч. (Смол., Тат.), Кавказ (Сев.-Осет.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Юж. Америка, Австралия.

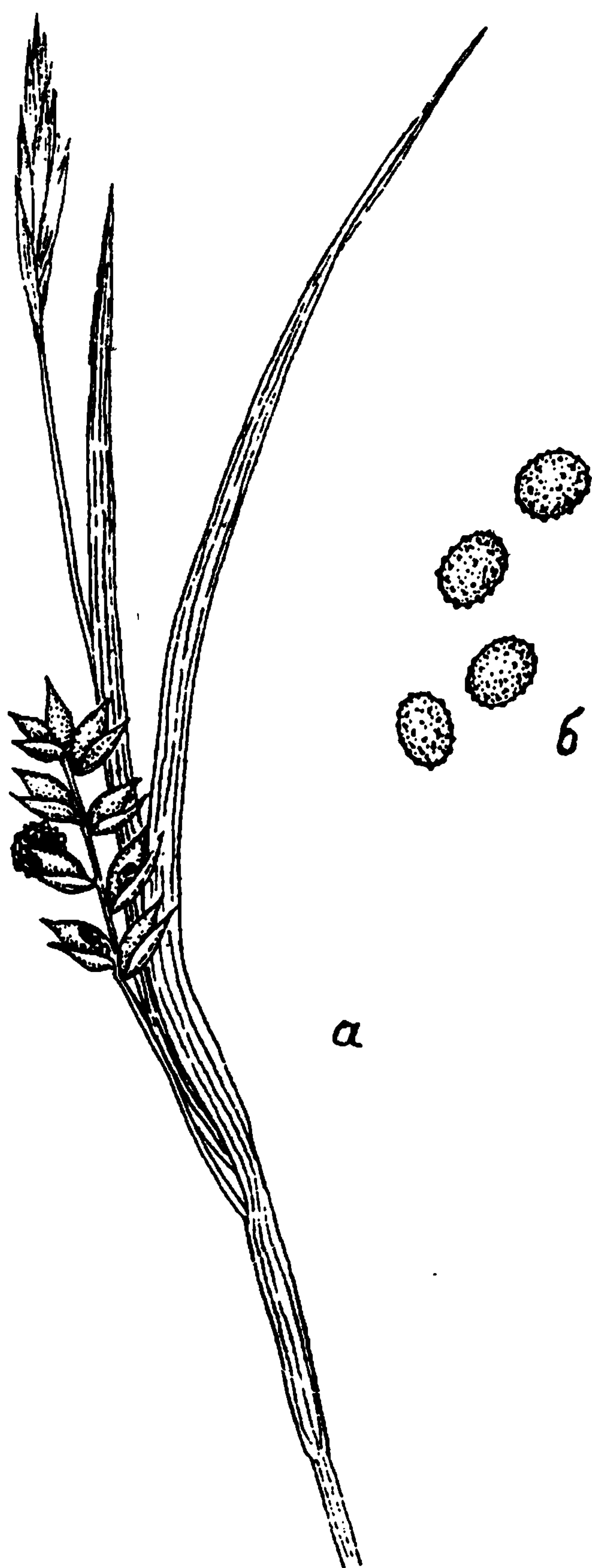


Рис. 24. *Farysia thuemenii* (Fisch. v. Waldh.) Nannf. на *Carex* sp. (VLA-386): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



Рис. 25. *Melanopsichium pennsylvanicum* Hirsch. на *Polygonum lapathifolium* L. (VLA-934): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Род (5). FRANZPETRAKIA Thirum. et Pavgi

ap. Pavgi et Thirum., Sydowia, Beih., 1 : 2, 1957.

Сорусы в соцветиях, покрытые перидием, с центральной колумеллой, от которой отходят спирально закрученные нити (элатеры), состоящие из стерильных грибных клеток. Споры одиночные, темно окрашенные, сетчатые.

Тип: *Franzpetrakia microstegiae* Thirum. et Pavgi, 1957.

В роде описано 2 вида, обитающих в Азии (Guo, Vánky, Mordue, 1990), из них на Дальнем Востоке может быть обнаружен 1 вид.

(1). **Franzpetrakia microstegiae** Thirum. et Pavgi ap. Pavgi et Thirum., Sydowia, Beih., 1 : 2, 1957.

Икон.: Guo et al., Mycosystema, 3, 1990, p. 59–62.

Сорусы в завязях, цилиндрической формы, 5–10 см дл. и 0.5 см шир., вначале прикрытые влагалищем листа, затем разрывающимся. Споровая масса черновато-коричневая, пылящая; в нее погружены элатеры, состоящие из стерильных клеток до 4 мм дл. Споры шаровидные, эллипсоидальные, (8.5)10–16(18) × (7)9.5–15 мкм, коричневые; экзоспорий сетчатый; ячейки варьируют по размерам и форме (2–5 ячеек на диаметр поверхности споры).

Типовой хозяин – *Microstegium* sp., Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Microstegium nodosum* (Kom.) Tzvel. на юге Уссурийского флористического района. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай).

Род 6. **MELANOPSICHIUM** G. Beck

Ann. Nat. Hofmus. Wien, 9 : 122, 1894.

Сорусы в соцветиях, реже в стеблях и листьях, в виде крупных галлов неправильной формы; галлы состоят из гипертрофированной ткани хозяина, в которых имеются лизированные участки (локулы), заполненные спорами. Споры одиночные, нераспыляющиеся, оливковые.

Тип: *Melanopsichium austro-americanum* (Speg.) G. Beck, 1894. – *Ustilago austro-americanum* Speg., 1881.

Известно около 10 видов, из которых на Дальнем Востоке найден 1 вид.

1. **Melanopsichium pennsylvanicum** Hirsch., Notas Museo La Plata, 32 : 149, 1941 (рис. 25).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 25; Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 206; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), 5, 1973, tab. V, *3;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 17, *C, 1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 86; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, p. 53.

Сорусы развиваются преимущественно в различных частях соцветий, но также в стеблях и листьях в виде пурпурно-черных галлов до 2 см диам., неправильной формы. Споры шаровидные, иногда неправильные, продолговато-эллипсоидальные, 8–15 × 6–11 мкм, от желтовато-бурых до светло-каштановых; экзоспорий 0.7–1.0 мкм толщ., обильно покрыт шипиками.

Типовой хозяин – *Polygonum pennsylvanicum* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum lapathifolium* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Уссурийск, Раздольное); на *P. persicaria* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Итуруп). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Юж. Америка.

Род 7. **MICROBOTRYUM** Lév.

Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 8 : 372, 1847, emend. G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 353, 1982.

Сорусы в пыльниках, лишенные перидия, не содержащие каких-либо стерильных клеток. Споровая масса фиолетовая, пылящая. Споры одиночные, бледно-фиолетовые или почти бесцветные, с сетчатой или реже шиповатой поверхностью.

Тип: *Microbotryum violaceum* (Pers. : Pers.) G. Deml et Oberwinkler, 1982. – *Uredo violacea* Pers., 1797.

Данный род предложено выделить из рода *Ustilago* в связи с тем, что составляющие его виды образуют довольно естественную группу, развиваясь преимущественно в пыльниках представителей семейства *Caryophyllaceae* с образованием сетчатых (редко шиповатых) спор фиолетовых оттенков (Deml, Oberwinkler, 1982).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сорусы одновременно в пыльниках и завязях. На *Silene* . . . . (1). **M. major.**
– Сорусы только в пыльниках . . . . 2.
2. Споры (5)6–11 мкм дл. . . . . 3. **M. violaceum.**
– Споры 4–8(9) мкм дл. . . . . 2. **M. stellariae.**

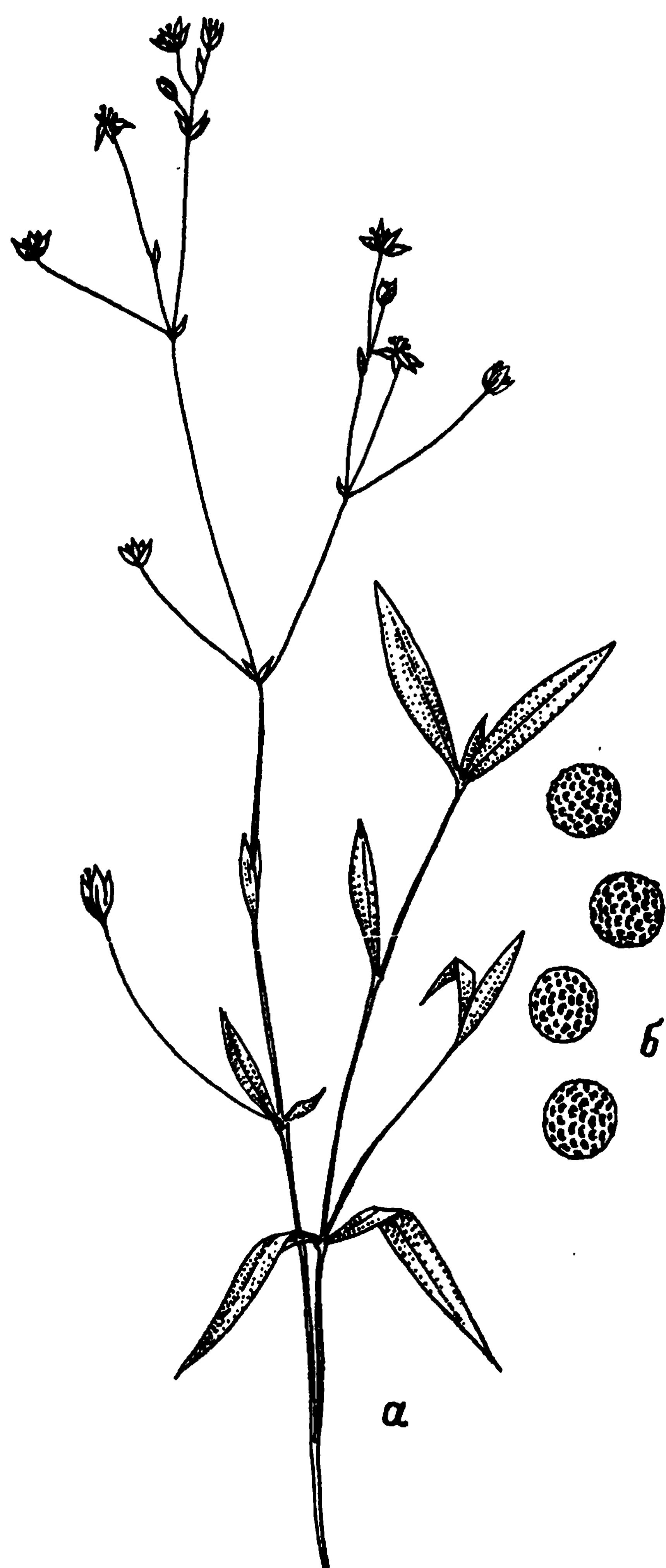


Рис. 26. *Microbotryum stellariae* (Sow.) G. Deml et Oberwinkler на *Stellaria calycantha* (Ledeb.) Bong. (VLA-769): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

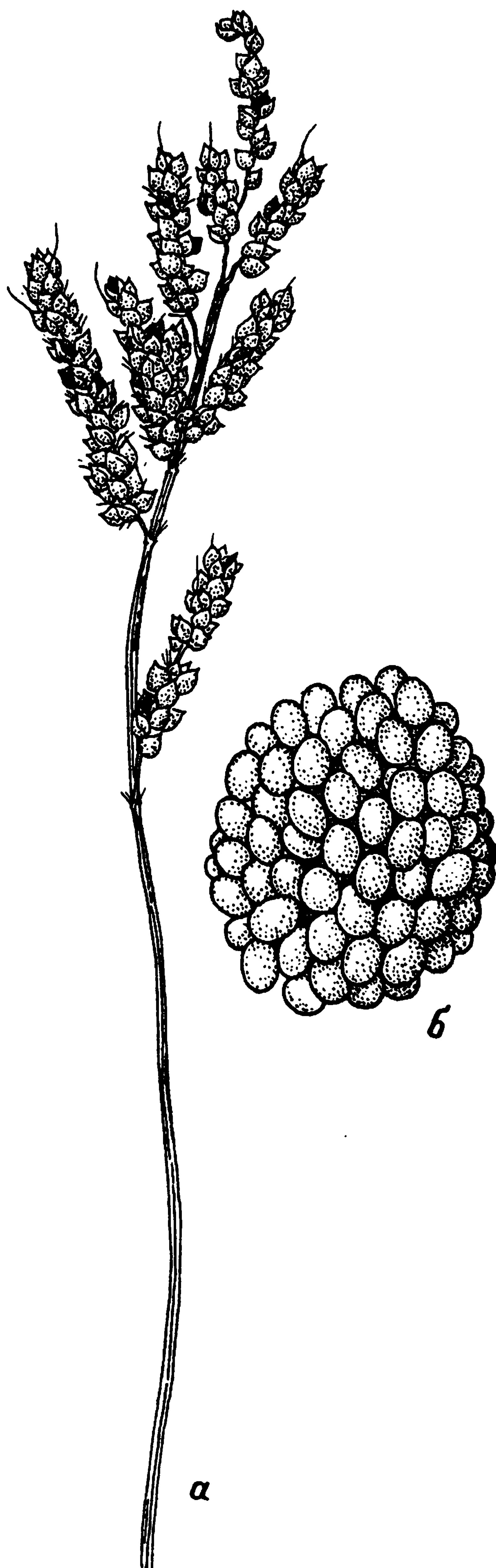


Рис. 27. *Moesziomyces bullatus* (Schroet.) Vánky на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. (VLA-961): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочек спор (×200).

(1). **Microbotryum major** (Schroet.) G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 353, 1982. – *Ustilago major* Schroet., Krypt.-Fl. Schles., 3 : 273, 1887. – *U. clintoniana* Cif., Ann. Mycol., 26 : 64, 1928.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 220; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 39, *12–14* („*Ustilago major*").

Сорусы в пыльниках и завязях; лепестки венчика часто редуцированы или деформированы. Споровая масса темно-фиолетовая, рыхлая, пылящая. Споры обычно шаровидные, реже эллипсоидальные, 8–11 мкм диам., светло-фиолетовые; экзоспорий сетчатый; ячейки правильные, 1.5–2.5 мкм диам. и 1.0–1.5 мкм выс. (5–10 ячеек на диаметр поверхности споры).

Типовой хозяин – *Silene otites* (L.) Wib., Польша.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Silene* spp., близких к *Silene otites* (L.) Wib., в различных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Куйб., Моск., Сарат., Смол.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

2. **Microbotryum stellariae** (Sow.) G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 354, 1982. – *Farinaria stellariae* Sow., Coloured Fig. Eng. Fungi, 2, 1803, tab. 396, *1*. – *F. stellariae* (Sow.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 39, 1924. – *Ustilago violacea* (Pers.) Roussel var. *stellariae* (Sow.) Savile, Can. J. Bot., 31 : 674, 1953 (рис. 26).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 742.

Сорусы в пыльниках, изредка в завязях. Споровая масса темно-фиолетовая, пылящая. Споры шаровидные, округлые, 4–8(9) мкм диам., светло-фиолетовые, полупрозрачные; экзоспорий сетчатый; ячейки неправильные, (1)1.5–2.0 мкм диам. и 0.5–1.0 мкм выс.

Типовой хозяин – *Stellaria graminea* L., Великобритания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Stellaria calycantha* (Ledeb.) Bong. – Камч. (Камч. – Эссо); на *S. ciliatosepala* Trautv.) – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали), Ан. (Магад. – бас. р. Канеливеем); на *S. eschscholtziana* Fenzl – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *S. longifolia* Muehl. – Камч. (Камч. – бас. оз. Азабачье и Начикинское). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Киров., Курск., Мурм.), Зап. Сибирь (Омск.), Вост. Сибирь (Бурят., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия.

3. **Microbotryum violaceum** (Pers. : Pers.) G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 353, 1982. – *Uredo violacea* Pers., Syn. Fung. : 225, 1801. – *Ustilago violacea* (Pers. : Pers.) Roussel, Fl. Calvados, 2 : 47, 1806. – *U. antherarum* (DC.) Fr., Syst. Mycol., 3, 2 : 518, 1832. – *Microbotryum antherarum* (DC.) Lév., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 8 : 372, 1847. – *Ustilago pallida* Lagh. ap. Syd., Hedwigia, 37 : 19, 1898 (nom. nud.). – *U. silenes-nutantis* (DC.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 43, 1924. – *U. silenes-inflatae* (DC.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 44, 1924. – *U. lychnidis-dioicae* (DC.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 33, 1924. – *U. dianthorum* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 35, 1924. – *U. superba* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 37, 1924. – *U. coronariae* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 38, 1924. – *Microbotryum lychnidis-dioicae* (DC.) G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 353, 1982. – *M. silenes-inflatae* (DC.) G. Deml et Oberwinkler, Phytopath. Z., 104 : 354, 1982. – *M. dianthorum* (Liro) H. Scholz, I. Scholz, Englera, 8 : 206, 1988.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 251; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 39, *17–19* („*Ustilago violacea*"); Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLVIII, *3–4*.

Сорусы в пыльниках, которые несколько гипертрофируются. Споровая масса буро-фиолетовая, пылящая. Споры шаровидные, реже широко эллипсоидальные, (5)6–9(11) мкм диам., светло-фиолетовые или почти бесцветные; экзоспорий сетчатый; ячейки округлые или несколько угловатые, (1)1.5–2.0 мкм диам. и 0.5–1.0 мкм выс.

Типовой хозяин – *Silene nutans* L., Центральная Европа.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Dianthus chinensis* L. – Уссур. (Примор. – Лазовский зап.); на *Gastrolychnis apetala* (L.) Tolm. – Чук. (Магад. – о. Врангеля); на

Melandrium album (Mill.) Garcke – Уссур. (Примор. – Владивосток); на *Minuartia macrocarpa* (Pursh) Ostenf. – Камч. (Камч. – вулкан Ключевской), Охот. (Магад. – бас. р. Кегали); на *Moehringia lateriflora* (L.) Fenzl – Уссур. (Примор. – Лазовский зап.; Хабар. – Комсомольский зап.), Камч. (Камч. – бас. оз. Азабачье, гора Плоская, Эссо); на *Oberna behen* (L.) Ikonn. – Камч. (Камч. – гора Плоская); на *Silene acaulis* (L.) Jacq. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *S. repens* Patrin. – Уссур. (Хабар. – Комсомольский зап.), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., гора Плоская). – Распр. в России: Европ. и Азиат. части. – Общ. распр.: на всех континентах.

Род 8. MOESZIOMYCES Vánky

Bot. Notiser, 130 : 133, 1977, emend. Vánky, Carpath. Ustilag. : 89, 1895. – *Tolyposporidium* Thirum. et Neerg., Friesia, 11 : 179, 1977 (1978). – *Tolypoderma* Thirum. et O'Brien ap. Thirum. et Neerg., Friesia, 11 : 190, 1977 (1978) (nom. nud.).

Сорусы в завязях, колумелла отсутствует. Многоспоровые клубочки прочно соединены между собой посредством перемежающихся стерильных клеток. Стерильные клетки тонкостенные, пустые, легко разрушающиеся и высвобождающие при этом споры, на которых в виде неправильных крыловидных придатков заметны остатки этих клеток.

Тип: *Moesziomyces bullatus* (Schroet.) Vánky, 1977. – *Sorosporium bullatus* Schroet., 1869.

Известно 2 вида, из которых на Дальнем Востоке обнаружен 1 вид.

1. **Moesziomyces bullatus** (Schroet.) Vánky, Bot. Notiser, 130 : 133, 1977. – *Sorosporium bullatum* Schroet., Abh. Schles. Ges. Vaterl. Cultur, Abt. Nat. Med., 1869/72 : 6, 1869. – *Testicularia leersiae* Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 6, 15 : 275, 1883. – *Tolyposporium bullatum* (Schroet.) Schroet., Krypt.-Fl. Schles., 3 : 276, 1887. – *T. penicillariae* Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 154, 1895. – *T. senegalense* Speg., Ann. Mus. Nac. Hist. Nat. Buenos Aires, 26 : 118, 1915. – *T. evernium* Syd. in Syd. et Ahmad, Ann. Mycol., 37 : 443, 1939. – *T. paspali* Langdon, Univ. Queensl. Dept. Biol. Pap., 2(9) : 4, 1948 (рис. 27).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, 1937, p. 875; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 90; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 18, *B, 1–3;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, p. 203 („*Tolyposporium bullatum*").

Споры развиваются в завязях, обычно поражая в метелке лишь одиночные цветки, 2.5–4.0 мм диам., сначала покрыты зеленоватым, позднее бурым перидием, при разрыве которого обнаруживается полусклеенная черно-бурая споровая масса. Клубочки варьируют по очертаниям и размерам до 220 мкм диам., содержат 100 и более спор, плотно соединенных посредством перемежающихся с ними стерильных клеток. Споры шаровидные, эллипсоидальные, угловатые, 7.0–10(12) × × 6.0–9.0 мкм, от бесцветных до желтовато-коричневых; экзоспорий 0.5–0.7 мкм толщ., гладкий, с крыловидными остатками стерильных клеток.

Типовой хозяин – *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Черниговка; Хабар. – Большехехцирский зап., Хабаровск). – Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж., Куйб., Курск., Ростов., Сарат.), Кавказ (Краснодар.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Китай, Япония), Африка (Сенегал, Сьерра-Леоне), Сев. Америка (Канада, США), Австралия (Нов. Зеландия).

Род (9). **MUNDKURELLA** Thirum.

Mycologia, 36 : 594, 1944.

Сорусы на плодах, стеблях, черешках и листьях. Споры гетерогенные, двух типов – одноклеточные и дву-четырехклеточные; одноклеточные споры темнокоричневые и бледно-желтые или бесцветные, двуклеточные – темно-коричневые. Бóльшая часть одноклеточных спор стерильна.

Тип: *Mundkurella heptapleuri* Thirum., 1944.

На представителях *Araliaceae*.

В роде насчитывается 3 вида, на Дальнем Востоке может быть обнаружен один.

(1). **Mundkurella kalopanacis** Vánky, Mycol. Res., 94, 2 : 271, 1990.

Икон.: Vánky, Mycol. Res., 94, 2, 1990, p. 271–273.

Сорусы в стеблях в виде галлоподобных образований, при растрескивании которых высвобождается черная пылящая масса. Споры двух типов: первые – одноклеточные, округлые до грушевидных, 14–19 × 15–22(24) мкм, светло-желтые, с тонким (0.5 мкм) мелкобородавчатым экзоспорием; вторые – дву-четырехклеточные, шаровидные, часто неправильные, 9–15 × 10–18 мкм, темно-бурые, с экзоспорием, покрытым бородавочками 0.2–0.3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Kalopanax pictus* (Thunb.) Nakai = *K. septemlobum* Koidz., Корея.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине на юге Уссурийского флористического района.– Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Корея).

Род 10. **ORPHANOMYCES** Savile

Can. J. Bot., 52, 2 : 342, 1974.

Сорусы на поверхности листьев в виде черных, часто сливающихся коростинок, вначале прикрытые эпидермисом. Споры одиночные или в легко распадающихся клубочках, довольно крупные, темно окрашенные, с бородавчатым или сетчато-ямчатым экзоспорием.

Тип: *Orphanomyces arcticus* (Rostr.) Savile, 1974. – *Tilletia arctica* Rostr., 1886.

На *Carex* spp.

Известны 3 вида, на Дальнем Востоке – один.

1. **Orphanomyces arcticus** (Rostr.) Savile, Can. J. Bot., 52, 2 : 342, 1974. – *Tilletia arctica* Rostr., Bot. Tidskr., 15, 4 : 230, 1886. – *Cintractia arctica* (Rostr.) Lagh. ap. Blytt, Forh. Vid.-Selsk.. Christiania, 1896 (6) : 30, 1896. – *Ustilago arctica* (Rostr.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16, 2 : 110, 1959 (рис. 28).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 2 („*Cintractia arctica*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 97; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 19, *C, 1–3;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXX, *20.*

Сорусы на поверхности молодых листьев в виде черных пылящих сливающихся пустул, подчас покрывающих значительную их часть. Споры одиночные, шаровидные, эллипсоидальные, иногда несколько неправильные, 13–21 × 11–16 мкм, красновато-бурые; экзоспорий сетчато-ямчатый.

Типовой хозяин – *Carex festiva* Dew., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex brunnescens* (Pers.) Poir. – Камч. (Камч. – Начики); на *C. cinerea* Poll. – Камч. (Камч. – Ключи). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (северная), Азия (Китай – Тибет, Монголия), Сев. Америка.



Рис. 28. *Orphanomyces arcticus* (Rostr.) Savile на *Carex cinerea* Poll. (VLA-938): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

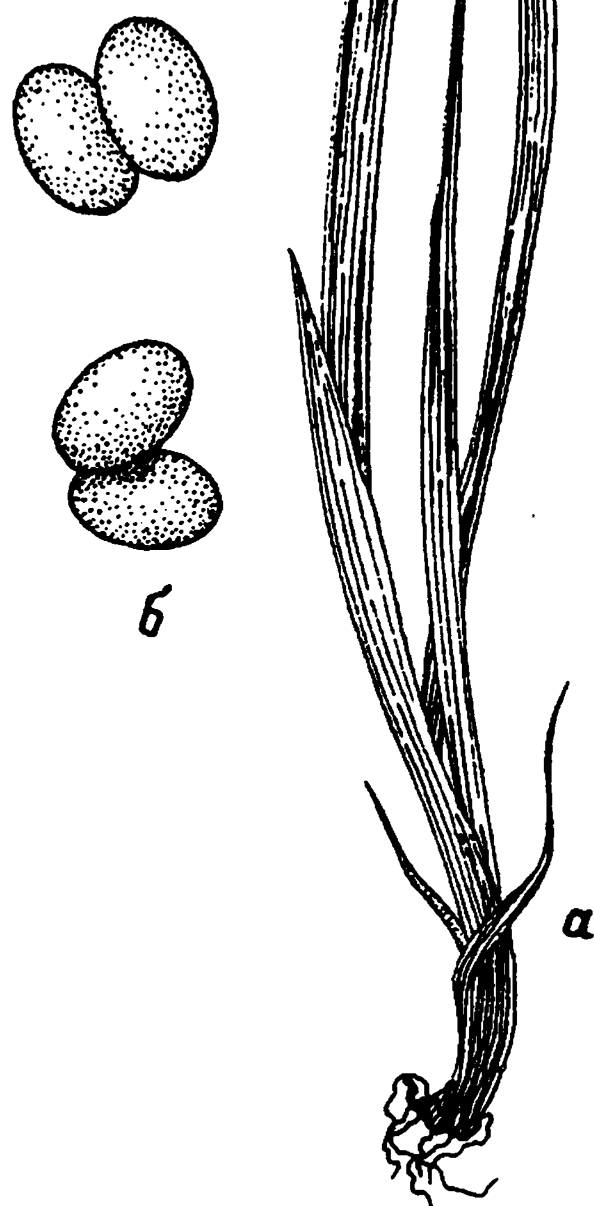


Рис. 29. *Schizonella melanogramma* (DC.) Schroet. на *Carex podocarpa* R. Br. (VLA-944): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Род 11. SCHIZONELLA Schroet.

ap. Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 362, 1877.

Сорусы в листьях в виде коротких или удлиненных бороздок (пустул), черные, склеенные, прикрытые перидием. Споры обычно в парах, образующихся в результате деления одной исходной клетки, но иногда изолированные, одиночные. В некоторых случаях споры склеены в крупные клубочки неправильной формы. Поверхность спор варьирует от почти гладкой до крупнобородавчатой.

Тип: *Schizonella melanogramma* (DC.) Schroet., 1877. – *Uredo melanogramma* DC., 1815.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры в парах . . . . 2.
– Споры в неправильных клубочках из 2–20 (и более) спор . . . . 1. S. cocconii.
2. Споры темно-коричневые, 8–13 × 5–9 мкм. На *Carex* . . . . . . 3. S. melanogramma.
– Споры светло-коричневые, 6–10 мкм диам. На *Kobresia* . . . . 2. S. elynae.

1. **Schizonella cocconii** (Morini) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 52, 1938. – *Tolyposporium cocconii* Morini, Mem. Acad. Sci. Ist. Bologna, 4, 5 : 800, 1884.

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XVII, *4;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 20, *A, 1;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 101.

Сорусы на верхней поверхности листьев в виде удлиненных пустул до 4–5 мм шир., нередко сливающихся между собой, вначале прикрытые эпидермисом, при разрыве которого обнаруживается черная полусклеенная споровая масса. Споры обычно в неправильных клубочках из 2–20 (и более) спор, реже сдвоенные, легко распадающиеся; одиночные споры многоугольные, реже эллипсоидальные, 8–18 × × 6–12 мкм, темно-коричневые; экзоспорий до 1 мкм толщ., гладкий.

Типовой хозяин – *Carex flacca* Schreb., Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex glauciformis* Meinsh. – Уссур. (Примор. – Барановск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

2. **Schizonella elynae** (Blytt) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 308, 1938. – *S. melanogramma* (DC.) Schroet. β *elynae* Blytt, Forh. Vid.-Selsk. Christiania, 1896 (6) : 33, 1896.

Сорусы на листьях в виде линейных, слегка выпуклых прерывистых полос, прикрытых эпидермисом, при разрыве которого высвобождается пылящая черная споровая масса. Споры в парах, 6–10 мкм диам., светло-коричневые; экзоспорий гладкий или слегка шероховатый.

Типовой хозяин – *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori et Paol., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Kobresia myosuroides* (Vill.) Fiori et Paol. – Ан. (Магад. – бас. р. Б. Анюй). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Чехия, Швейцария).

3. **Schizonella melanogramma** (DC.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 385, 1877. – *Uredo melanogramma* DC., Fl. Fr., 6 : 75, 1815. – *Caeoma melanogramma* (DC.) Schlecht., Linnaea, 1 : 238, 1826. – *Puccinia melanogramma* (DC.) Ung., Einfluss der Bodens : 217, 1836. – *Geminella melanogramma* (DC.) Magn., Hedwigia, 14 : 19, 1875. – *Ustilago ambiens* Karst., Öfvers. Kongl. Vet. Acad. Förh., 29, 2 : 108, 1872. – *Schizonella pusilla* (Cke. et Pk.) Cif., Ann. Mycol., 29 : 20, 1931 (рис. 29).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 27; Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 833; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 102; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 20, *A, 2–3;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84–85.

Сорусы на листьях в виде черных линейных пустулообразных полос различной длины, вначале прикрытые эпидермисом, позднее высвобождающие порошащую черную массу. Споры в парах, округлые, полусферические, 8–13 × 5–9 мкм, темно-коричневые; экзоспорий гладкий или слегка шероховатый, обычно более тонкий и светлый на контактирующей поверхности.

Типовой хозяин – *Carex digitata* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex concolor* R. Br. – Ан. (Магад. – бас. р. Канеливеем); на *C. middendorffii* Fr. Schmidt – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.); на *C. pediformis* C. A. Mey. – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали); на *C. podocarpa* R. Br. – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали); на *C. saxatilis* L. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.);

на *Carex* sp. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Курск., Мурм.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Юж. Америка.

Род 12. **SOROSPORIUM** Rudolphi

Linnaea, 4 : 116, 1829.

Сорусы развиваются в генеративных органах, полностью разрушая цветки или соцветия и замещая их пылящей, светло-коричневой или желтовато-коричневой споровой массой в виде клубочков спор. Клубочки составлены из многочисленных спор, более или менее свободно соединенных друг с другом, без каких-либо стерильных элементов, легко распадаются на отдельные споры при созревании. Споры темно окрашенные.

Тип: *Sorosporium saponariae* Rudolphi, 1829.

На *Caryophyllaceae.*

1. **Sorosporium saponariae** Rudolphi, Linnaea, 4 : 116, 1829. – *Ustilago rudolphii* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 99, 1847. – *Sorosporium dianthi* Rab., Flora, 33(40) : 627, 1850. – *S. alsinearum* Cif., Ann. Mycol., 26, 1–2 : 27, 1928. – *S. dianthorum* Cif., Ann. Mycol., 26, 1–2 : 24, 1928. – *S. gypsophilae* Cif., Ann. Mycol., 26, 1–2 : 25, 1928. – *S. silenes-inflatae* (Zigno) Cif., Ann. Mycol., 26, 1–2 : 26, 1928. – *S. melandryi* Syd., Ann. Mycol., 32, 3–4 : 286, 1934. – *S. tunicae* (Auersw.) Liro, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. „Vanamo", 6, 1 : 8, 1935. – *S. dianthi-superbi* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 65, 1938. – *S. purpureum* (Hazsl.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A., 42, 1 : 63, 1938. – *S. stellariae* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A., 42, 1 : 62, 1938 (s. l.) (рис. 30).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 31, *G, H;* Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 122; Kochman, Majevski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VII; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 20, *C, 1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 109; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. VIII, *4,* XXI, *10.*

Сорусы развиваются в цветках, которые гипертрофируются, заполняясь светло-коричневой пылящей споровой массой. Клубочки шаровидные, продолговатые или неправильной формы, 40–100 мкм диам., состоящие из 10–40 и более спор, прочные. Споры округлые, обычно от взаимного давления многоугольные или неправильные, 10–17(19) × 9–15 мкм, бурые; экзоспорий на контактирующей стороне тонкий (0.7 мкм) и почти гладкий, на свободной – толстый (1.5–2.5 мкм), с крупными бородавочками (до 1.5 мкм выс.), которые, сливаясь между собой, придают поверхности споры полусетчатое строение.

Типовой хозяин – *Saponaria officinalis* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Dianthus chinensis* L. – Верхне-Зей. (Амур. – бас. р. Гилюй); на *D. deltoides* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Куйб., Сарат.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: на всех континентах.

Род 13. **SPHACELOTHECA** d By.

Vergleich. Morphol. u. Biol. Pilze, Mycet. u. Bact. : 187, 1884, emend. Langdon et Fullerton, Austral. J. Bot., 23 : 450, 1978.

Сорусы в завязях, развивающиеся из спорогенных гиф, расположенных в основании спорокучки, прикрытые тонким, легко распадающимся перидием, при разрыве которого высвобождается темно-бурая споровая масса; колумелла, формирующаяся в нейтральной части сорусов, состоит из стерильных гиф (тяжей). Споры соединены посредством особых выростов (дизъюнкторов) в быстро распадающиеся цепочки.



Рис. 30. *Sorosporium saponariae* Rudolphi на *Dianthus chinensis* L. (VLA-925): клубочки спор (×200).



Рис. 31. *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) d By. на *Polygonum* sp. (VLA-848): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Тип: *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) d By., 1884. – *Uredo hydropiperis* Schum., 1805.

На *Polygonaceae.*

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры в цепочках. На *Polygonum* . . . . 2. **S. hydropiperis.**
– Споры цепочек не образуют. На *Fagopyrum* . . . . (1). **S. fagopyri.**

(1). **Sphacelotheca fagopyri** Syd. et Butl., Ann. Mycol., 5 : 486, 1907.

Икон.: Guo, Mycosystema, 2, 1989, p. 222.

Сорусы развиваются в завязях, которые при этом несколько гипертрофируются, приобретают красную окраску, заполняются пылящей фиолетовой споровой массой, концентрирующейся вокруг колумеллы; сорусы окружены тонкой мембраной из стерильных гиф (перидием). Споры почти шаровидные, 10–14 мкм диам., красновато-коричневые; экзоспорий около 2 мкм толщ., густобородавчатый.

Типовой хозяин – *Fagopyrum esculentum* Moench, Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на гречихе в Уссурийском флористическом районе – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай, Япония).

2. **Sphacelotheca hydropiperis** (Schum.) d By., Vergleich. Morphol. u. Biol. Pilze, Mycet. u. Bact.: 187, 1884. – *Uredo hydropiperis* Schum., Enum. Pl. Saell., 2 : 234, 1803. – *Ustilago utriculosa* (Nees) Mart., Fl. Crypt. Erlangensis : 315, 1817 non *U. utriculosa* Tul. =

= *U. reticulata* Liro. – *U. hydropiperis* (Schum.) Schroet., Beitr. Biol. Pfl., 2 : 355, 1877 (рис. 31).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 817; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. 4; Deml et al., Zeit. Mycol., 47, 2, 1983, S. 269; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 214; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *11–12* („*Ustilago hydropiperis*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84–85; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. VIII, *2–3*, XII, *6*, XLIV, *3*.

Сорусы в завязях, которые гипертрофируются, до 2–5 мм дл., вначале прикрытые серовато-бурым перидием, неправильно разрывающимся с высвобождением пурпурно-черной споровой массы вокруг колумеллы. Споры в цепочках, почти шаровидные, иногда неправильные, слегка сплющенные, 10–15 × 9–13 мкм, красновато-бурые с фиолетовым оттенком; экзоспорий обильно покрыт мелкими бородавочками 0.4–0.6 мкм выс.; при созревании на поверхности спор часто различимы бесцветные придатки.

Типовой хозяин – *Polygonum hydropiper* L., Дания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum hydropiper* L. – Уссур. (Хабар. – Комсомольский и Большехехцирский зап.), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *P. lapathifolium* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток); на *P. longisetum* De Bruyn – Уссур. (Примор. – Владивосток, Уссурийск, зап. Кедр. Падь, о. Попова), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *P. posumbu* Buch.-Ham. ex D. Don – Уссур. (Примор. – Владивосток); на *P. roseoviride* (Kirtag.) Li et Chang – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь); на *P. sagittatum* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *P. senticosum* (Meissn.) Franch. et Savat. – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь); на *P. sieboldii* Meissn. – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, о. Попова, Владивосток, Спасск-Дальний; Хабар. – Большехехцирский зап.), Южно-Кур. (Сах. – о. Шикотан); на *P. thunbergii* Siebold et Zucc. – Уссур. (Примор. – о. Попова, Владивосток). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен.), Зап. Сибирь (Горн. Алт., Том.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: на всех континентах.

Инфекция системная.

Род 14. **SPORISORIUM** Ehr. ex Lk.

in Linné, Spec. Pl., 6, 2 : 86, 1825. – *Endothlaspis* Sorok., Rev. Mycol., 12 : 4, 1890.

Сорусы развиваются как в отдельных цветках, так и в целом соцветии, прикрыты перидием. Колумелла образована и пронизана спорогенными гифами, продуцирующими споры; имеются также бесцветные стерильные (разделительные) клетки, собранные в группы или в цепочки, перемешанные со спорами. Споры одиночные или в свободных, легко распадающихся клубочках, темноокрашенные.

Тип: *Sporisorium sorghi* Ehr. ex Lk., 1825.

На *Poaceae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На видах трибы *Andropogoneae* . . . . 2.
– На видах иных триб . . . . 8.
2. Споры практически гладкие (в световом микроскопе) или со слегка неровной поверхностью . . . . 3.
– Споры шиповатые или бородавчатые . . . . 6.
3. На *Arthraxon* . . . . 15. **S. tranzschelianum.**
– На видах иных родов . . . . 4.
4. На *Sorghum* . . . . 5.
– На *Hemarthria*. Споры 5.5–9(10) мкм диам. . . . . (7). **S. lepturi.**
5. В метелке поражаются отдельные завязи. Споры 5–8.5 мкм диам. . . 13. **S. sorghi.**
– В метелке, кроме завязей, поражаются также цветоносы и верхние части стеблей. Споры 7.5–10.5 мкм диам. . . . . 3. **S. cruentum.**

6. На *Arthraxon* . . . . (2). **S. arthraxone.**
– На *Hemarthria* . . . . (11). **S. ophiuri.**
– На *Miscanthus* . . . . (8). **S. miscanthi.**
– На *Spodiopogon* . . . . 1. **S. abramovianum.**
– На *Sorghum* . . . . 7.
7. Сорусы в сильно гипертрофированных отдельных завязях . . . . (5). **S. ehrenbergii.**
– Сорусы замещают собою целиком соцветие . . . . 12. **S. reilianum.**
8(1). На видах трибы *Cynodonteae* (*Muhlenbergia*) . . . . (9). **S. montaniense.**
– На видах трибы *Paniceae* . . . . 9.
– На видах трибы *Setariinae* (*Setaria*) . . . . 10. **S. neglectum.**
9. На *Panicum* . . . . 4. **S. destruens.**
– На *Digitaria* . . . . 10.
10. Сорусы в отдельных завязях . . . . (14). **S. tonglinensis.**
– Сорусы замещают все соцветие . . . . (6). **S. formosanum.**

1. **Sporisorium abramovianum** (Lavrov) Karatygin, в Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1 : 72, 1989. – *Sorosporium abramovianum* Lavrov, Тр. Томск. гос. унив., 86 : 85, 1934. – *Sphacelotheca pekingensis* Wang, Acta Bot. Sinica, 10 : 135, 1962 (рис. 32).

Икон.: Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 75.

Сорусы замещают все части соцветия, кроме остатков проводящих пучков, вначале прикрытые тонким буроватым перидием, после разрыва которого высвобождается буровато-черная пылящая споровая масса. Клубочки продолговатые, слегка изогнутые, распадающиеся, 70–90 × 20–35 мкм, состоящие из многочисленных спор. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 6.5–8.0 × 5.0–5.5 мкм; экзоспорий темно-коричневый, густо покрыт мелкими бородавочками, сливающимися между собой. Стерильные клетки одиночные или в группах, эллипсоидальные, неправильные, 10–18 × 9–14 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Spodiopogon sibiricus* Trin., Россия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Spodiopogon sibiricus* Trin. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Уссурийск; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония).

(2). **Sporisorium arthraxone** (Pat.) L. Guo, Mycosystema, 2 : 221, 1989 (as „*arthraxonis*"). – *Ustilago arthraxonis* Pat., J. Bot. (Paris), 11 : 346, 1897. – *Sphacelotheca arthraxonis* (Pat.) Zundel, Ustilag. of the World : 140, 1953. – *S. arthraxonis* Mishra, Mycologia, 49 : 259, 1957.

Икон.: Guo, Mycosystema, 2, 1989, p. 222 et Mycosystema, 3, 1990, p. 77.

Сорусы в соцветиях, 1.2–2.0 см дл., частично высовывающиеся из влагалищ листьев, покрытые буроватым перидием; колумелла одиночная, неветвящаяся. Споровая масса темно-коричневая, пылящая. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 11–15 × 10–13 мкм, оливково-бурые; экзоспорий шиповатый; под СЭМ между шипиками различимы бородавочки; стерильные клетки в группах по 2–5, округлые, эллипсоидальные или неправильные, 7.5–11 × 5–7 мкм, бесцветные или желтоватые.

Типовой хозяин – *Arthraxon* sp., Вьетнам.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Arthraxon langsdorffii* (Trin.) Roshev. и *A. centrasiaticus* (Griseb.) Gamajun. в Нижне-Зейском, Буреинском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Вьетнам, Китай).

3. **Sporisorium cruentum** (Kuehn) Vánky, Mycotaxon, 18 : 331, 1983. – *Ustilago cruenta* Kuehn, Hamburg Gart. Blumenstag., 28 : 177, 1872. – *Sphacelotheca cruenta* (Kuehn) A. A. Potter, Phytopathology, 2 : 98, 1912. – *S. holci* Jacks., Monogr. Univ. Puertro-Rico, Ser. B, 2 : 259, 1934 (рис. 33).

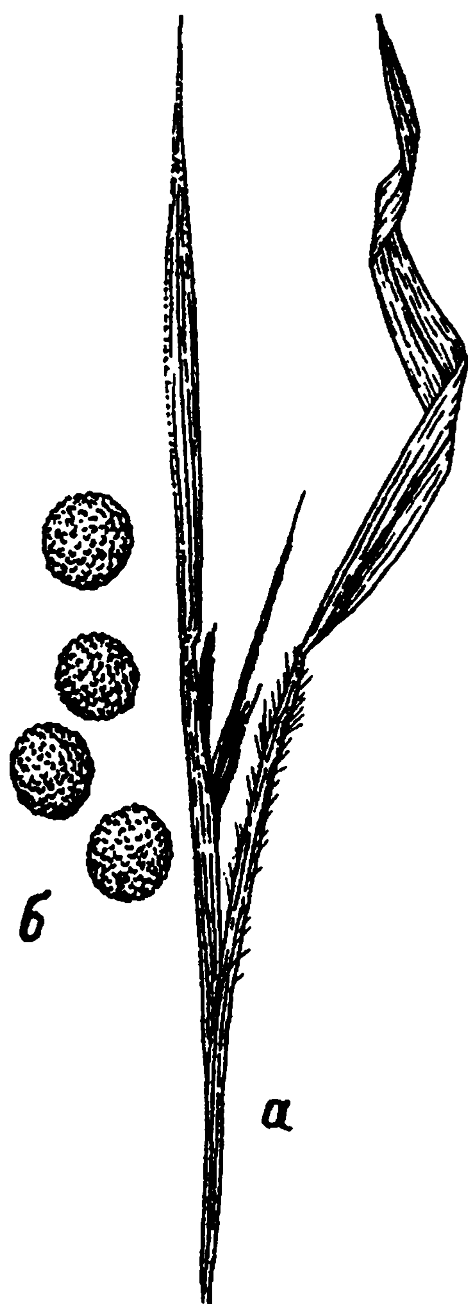


Рис. 32. *Sporisorium abramovianum* (Lavrov) Karatygin на *Spodiopogon sibiricus* Trin. (VLA-347): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



Рис. 33. *Sporisorium cruentum* (Kuehn) Vánky на *Sorghum saccharatum* (L.) Moench (VLA-349): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 37 („*Sphacelotheca cruenta*"); Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 142; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *8–9* („*Ustilago cruenta*"); Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 79.

Сорусы развиваются в завязях, поражая их по всему соцветию; завязи сильно гипертрофируются, удлиняясь до 1 см. На цветоносах также формируются мелкие, часто красновато-коричневые вздутия, иногда сливающиеся в более крупные порошащие образования, вызывающие обычно укорочение и искривление цветоносов. Сорусы прикрыты тонкой мембраной, которая быстро разрывается с высвобождением черновато-бурой пылящей споровой массы. Стерильные клетки в небольших, неправильной формы группах или цепочках, бесцветные или светло-желтые, гладкие, значительно крупнее спор. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 7.5–10 × 5.5–8.5 мкм, светло-оливковые; экзоспорий мелкошиповатый.

Типовой хозяин – *Sorghum saccharatum* (L.) Moench, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Sorghum saccharatum* (L.) Moench – Уссур. (Примор. – Спасск-Дальний). – Распр. в России: Европ. ч. (Астрах., Куйб.). – Общ. распр.: на всех континентах.

Гриб вызывает мелкопузырчатую головню сорго.

4. **Sporisorium destruens** (Schlecht.) Vánky, Carpath. Ustilag. : 115, 1985. – *Caeoma destruens* Schlecht., Fl. Berol., 2 : 130, 1824. – *Uredo destruens* (Schlecht.) Duby, Bot. Gall., 2 : 901, 1830. – *Tilletia destruens* (Schlecht.) Lév., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 8 : 372, 1848. – *Ustilago destruens* (Schlecht.) Rab. in Rab. Herb. Viv. Myc., 2 : 400, 1857. – *Sphacelotheca destruens* (Schlecht.) J. A. Stevenson et A. G. Stevenson, Phytopathology, 34 : 613, 1944. – *Uredo segetum* β *panici-miliacei* Pers., Syn. Fung. : 224, 1801. – *U. carbo* DC. *panici-miliacei* (Pers.) DC., Fl. Fr., 6 : 76, 1815. – *Ustilago panici-miliacei* (Pers.) Wint. ap. Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 89, 1884. – *Sorosporium panici-*

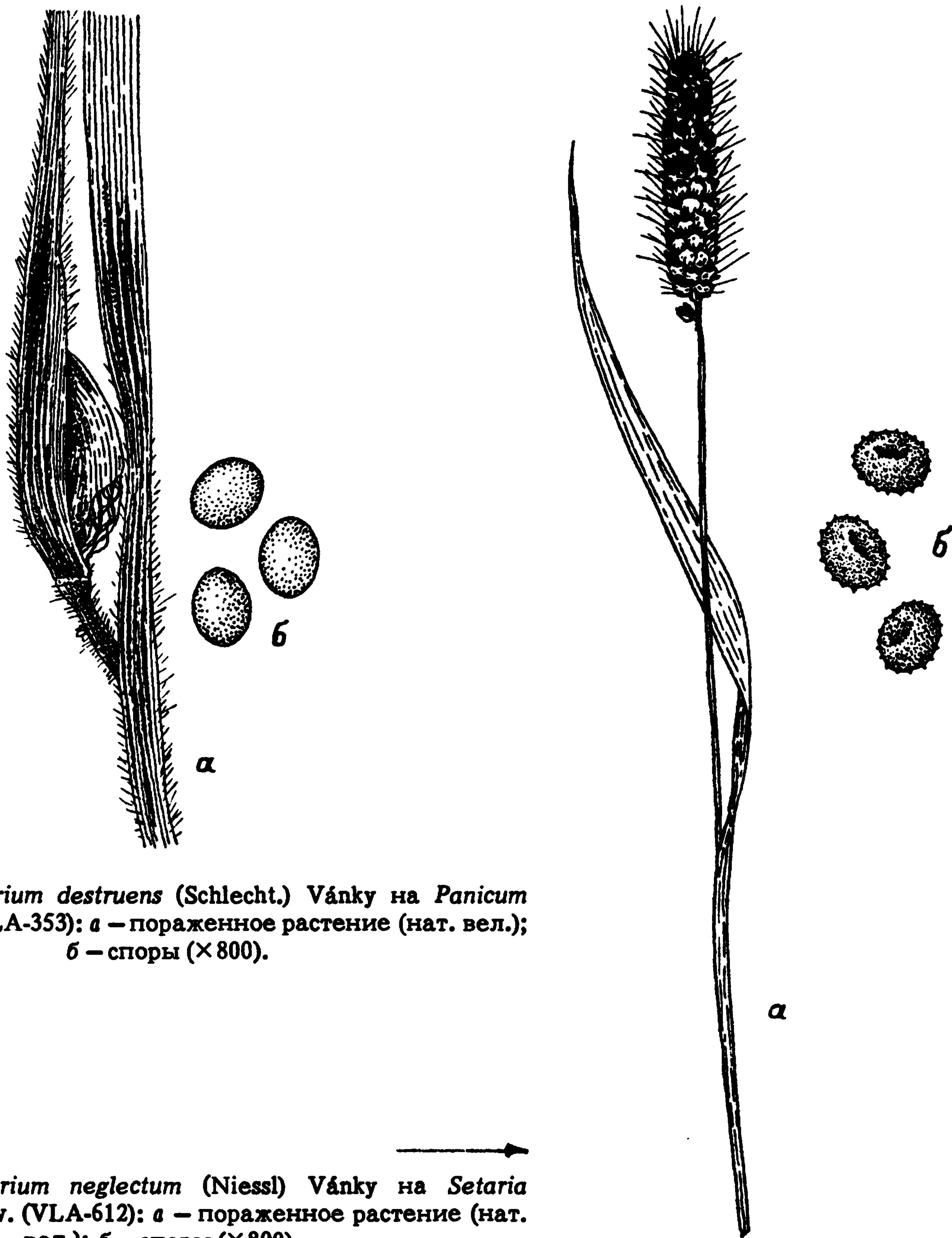


Рис. 34. *Sporisorium destruens* (Schlecht.) Vánky на *Panicum miliaceum* L. (VLA-353): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 35. *Sporisorium neglectum* (Niessl) Vánky на *Setaria glauca* (L.) Beauv. (VLA-612): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

miliacei (Pers.) Bub., Houby Česke, 2 : 27, 1912. – *Sorosporium manchuricum* S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 2 : 93, 1935. – *Sphacelotheca panici-miliacei* (Pers.) Bub. var. *manchurica* (S. Ito) Lavrov, Фл. грибов и слизевиков Сибири, 3 : 32, 1948. – *S. manchurica* (S. Ito) Uljanish., Опр. головн. гр. СССР : 67, 1968. – *S. liouni* Yen, Rech. Ustilag. Chine, Theses (Paris), Ser. A, N 341, 1937 (рис. 34).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 77 („*Sorosporium manchuricum*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 39 („*Sphacelotheca destruens*"); Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 145; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XII, *6;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *12–13* („*Ustilago destruens*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 116; Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 79.

Сорусы развиваются в соцветиях, полностью разрушая все их элементы; пораженная метелка при выходе из влагалища листа имеет вид продолговатой структуры 3–6 см дл. и 0.5–2.0 см шир. Спорокучки прикрыты хорошо развитым светло-розовым перидием, при разрыве которого обнаруживается темно-коричневая пылящая споровая масса и разветвленная колумелла. Споры шаровидные, эллипсоидальные, нередко неправильные, 8–13×7–9 мкм, одиночные или в легко

распадающихся клубочках, красновато-коричневые; экзоспорий практически гладкий, в СЭМ слегка шероховатый.

Типовой хозяин – *Panicum miliaceum* L., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Panicum miliaceum* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь. – Общ. распр.: на всех континентах.

Возбудитель пыльной головни проса. Инфекция системная.

(5). **Sporisorium ehrenbergii** (Kuehn) Vánky, Mycotaxon, 38 : 270, 1990. – *Sorosporium ehrenbergii* Kuehn, Mitth. Ver. Erdkunde : 87, 1877. – *Tolyposporium ehrenbergii* (Kuehn) Pat., Bull. Soc. Mycol. Fr., 19 : 254, 1903. – *T. filiferum* Busse, Arb. K. Biol. Anst. Landw. Forstw., 4 : 383, 1905. – *Sorosporium filiferum* (Busse) Zundel, Mycologia, 22 : 148, 1930.

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 199; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. X, *3*, XII, *5*, („*Tolyposporium ehrenbergii*"); Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 72 („*Sorosporium ehrenbergii*").

Сорусы развиваются в завязях, которые гипертрофируются до 2–4 см дл. и 0.5–1.0 см шир. Споровая масса сначала полусклеенная, зернистая, затем пылящая, черная. Клубочки состоят из 50 и более спор, часто довольно прочные, но иногда распадающиеся, шаровидные или неправильной формы, 50–160 мкм диам. Споры угловатые, иногда грушевидные или эллипсоидальные, 9–15 мкм диам.; экзоспорий светло-коричневый, гладкий на контактирующей поверхности, бородавчатый – на свободной; бородавки 1.0–1.2 мкм выс.

Типовой хозяин – *Sorghum bicolor* (L.) Moench, Египет.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах сорго в Уссурийском флористическом районе (на юге Приморского края). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Израиль, Индия, Казахстан, Китай, Пакистан, Ср. Азия), Африка.

(6). **Sporisorium formosanum** (Saw.) Vánky, Publ. Herb. Univ. Uppsala, 11 : 12, 1983. – *Ustilago formosana* Saw., Trans. Taiwan Nat. Hist. Soc., 34 : 6, 1918. – *Sorosporium formosanum* (Saw.) Saw., Rept. Dept. Gov't., 35 : 29, 1928. – *Ustilago overeeimi* Cif., Nuovo Giorn. Bot. Ital., 40 : 254, 1933. – *Sorosporium punctatum* Malenç. et Yen, Rev. Mycol., 2 : 130, 1937. – *S. yoshinagae* Zundel, Mycologia, 31 : 589, 1939. – *S. overeeimi* Malenç., Rev. Mycol., 10 : 121, 1945. – *Sporisorium overeeimi* (Cif.) Rifai, Reinwardtia, 9, 4 : 400, 1980.

Икон.: Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. I, *4*, IV, *2*, V, *3* („*Sorosporium formosanum*"); Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 72.

Сорусы полностью разрушают соцветия, 4–10 см дл., вначале покрытые светло-бурым перидием, при разрыве которого высвобождается темно-коричневая споровая масса, окружающая колумеллу. Клубочки продолговато-эллипсоидальные, 60–200 × 45–110 мкм, довольно прочные. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 5.0–7.5 × 4.5–6.5 мкм, оливково-бурые; экзоспорий почти гладкий, пунктированный, в СЭМ – мелкошиповатый.

Типовой хозяин – *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и близком к нему виде *D. ciliaris* (Retz.) Koel. в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Индонезия, Китай, Шри-Ланка, Япония).

(7). **Sporisorium lepturi** (Thuem.) Vánky, Mycotaxon, 40 : 157, 1991. – *Ustilago carbo* Tul. var. *lepturi* Thuem. in Fisch. von Waldh., Ann. Sci. Nat., Ser. 6, 4 : 200, 1877. – *U. lepturi* (Thuem.) P. Henn., Bull. Herb. Boiss., 1 : 114, 1893. – *U. rottboelliae* Syd. et Butl.,

Ann. Mycol., 5 : 486, 1907. – *Sphacelotheca rottboelliae* (Syd. et Butl.) Mund., Trans. Brit. Mycol. Soc., 23 : 111, 1939. – *Cintractia densa* McAlp., The smuts of Australia : 168, 1910. – *Sphacelotheca densa* (McAlp.) Cif., Ann. Mycol. : 32, 1928.

Сорусы полностью или частично замещают соцветия, преобразуя их в плетевидные структуры до 3 см дл. и более, вначале прикрытые зеленовато-бурым перидием, при разрыве которого высвобождается темно-бурая пылящая масса, концентрирующаяся вокруг хорошо развитой колумеллы. Споры вначале собраны в группы, затем свободные, одиночные, почти шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 5.5–9(10) мкм диам.; экзоспорий тонкий, явно гладкий или мелкобугорчатый (как бы пятнистый).

Типовой хозяин – *Lepturus incurvatus* Trin. [= misidentified *Hemarthria altissima* (Poir.) Stupf et C. E. Hubb.], Египет.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Hemarthria sibirica* (Gand.) Ohwi в Нижне-Зейском, Бурятском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Афганистан, Индия, Китай, Пакистан, Япония), Африка (Малави, ЮАР).

(8). **Sporisorium miscanthi** (Yen) Guo, Mycosystema, 3 : 82, 1990. – *Sphacelotheca miscanthi* Yen, Contr. Inst. Bot. Acad. Peiping, 4 : 192, 1937.

Икон.: Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 81.

Сорусы развиваются в соцветиях, преобразуя их в структуры до 15 см дл., прикрытые сероватым перидием, при разрыве которого высвобождается пылящая темно-бурая споровая масса. После высвобождения спор остается хорошо развитая колумелла. Споры почти шаровидные, 5–8 мкм диам.; экзоспорий красновато-бурый, покрытый редкими бородавочками. Стерильные клетки бесцветные, часто цилиндрической или кубической формы, 9–12 мкм диам.

Типовой хозяин – *Miscanthus anomale* Steud., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Miscanthus sinensis* Anderss. и *M. sacchariflorus* (Maxim.) Benth. в Нижне-Зейском, Буреинском, Уссурийском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

(9). **Sporisorium montaniense** (Ell. et Holw.) Vánky, Carpath. Ustilag. : 118, 1985 („*Sporisorium montaniensis*"). – *Ustilago montaniensis* Ell. et Holw. in Ell. et Ev., Journ. Mycol., 6 : 119, 1890. – *Sphacelotheca montaniensis* (Ell. et Holw.) Clint., Journ. Mycol., 8 : 141, 1902. – *Ustilago strangulans* Issat., Scr. Bot. Hort. Univ. Petrop., 5 : 225, 1896. – *Sphacelotheca strangulans* (Issat.) Clint., Proc. Boston Soc. Nat. Hist., 31, 9 : 392, 1904.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 43 („*Sphacelotheca montaniensis*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 118; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 35, 5–7 („*Ustilago montaniensis*"); Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 40 („*Sphacelotheca montaniensis*").

Сорусы развиваются в соцветиях, полностью замещая их темно-бурой споровой массой, вначале прикрытой тонким серым перидием; стерильные клетки бесцветные, толстостенные, одиночные или собранные в неправильные группы, обычно мельче спор. Споры почти шаровидные или эллипсоидальные, 12–15 мкм диам., светло-коричневые; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., покрытый шипиками до 0.8 мкм выс.

Типовой хозяин – *Muhlenbergia glomerata* (Willd.) Trin., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Muhlenbergia* spp. и *Eragrostis* spp. в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: Европ. ч. (Волгогр.), Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Румыния), Азия, Африка (Ливия), Сев. Америка (США).

10. **Sporisorium neglectum** (Niessl) Vánky, Carpath. Ustilag. : 119, 1985. – *Ustilago neglecta* Niessl ap. Rab., Fungi Eur., N 1200, 1868. – *U. panici-glauci* (Wallr.) Wint. ap. Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 97, 1884 (рис. 35).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 121 („*Ustilago neglecta*"); Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XIII; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 33, *4–5* („*Ustilago neglecta*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 119; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 130; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. LX, *3*, XLIV, *1–3*.

Сорусы развиваются в завязях, оставляя неразрушенными колосковые чешуи, которые слегка деформируются; инфицированные завязи несколько вздуваются и заполняются порошащей темно-коричневой споровой массой. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 9–15 × 8–12 мкм, коричневые; экзоспорий покрыт короткими шипиками 0.5–0.7 мкм выс.

Типовой хозяин – *Setaria pumila* (Poir.) Schultes, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Setaria glauca* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап., Трудовое, Дальнегорск, Хороль, Черниговка, Партизанск, Корниловский и Струговский совхозы; Хабар. – Большехехцирский зап., Бикин, Хабаровск); на *S. viridis* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор., по: Лавров, 1951). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь (Горн. Алт., Омск.). – Общ. распр.: на всех континентах, кроме Австралии.

(11). **Sporisorium ophiuri** (P. Henn.) Vánky, Publ. Herb. Ustil. Vánky, 3 : 9, 1986. – *Ustilago ophiuri* P. Henn., Monsunia, 1 : 1, 1899. – *Sphacelotheca ophiuri* (P. Henn.) Ling, Sydowia, 3 : 127, 1949. – *Ustilago flagellata* Syd., Ann. Mycol., 9 : 144, 1911. – *Sphacelotheca flagellata* (Syd.) Zundel, Bathalia, 33 : 301, 1938. – *S. ophiuri-monostachydis* Tai in Ling, Mycol. Pap., 11 : 8, 1945.

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 166; Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 83.

Сорусы в соцветиях, в виде искривленных плетевидных образований до 16 см дл. и более, покрытые сероватым перидием; споровая масса бурая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 10–15 × 9.5–13 мкм, желтовато-буроватые; экзоспорий пунктированный или мелкошиповатый. Стерильные клетки в группах различной формы, 6.5–10 × 6–8 мкм, бесцветные, обычно с каплями масла; оболочка тонкая, гладкая.

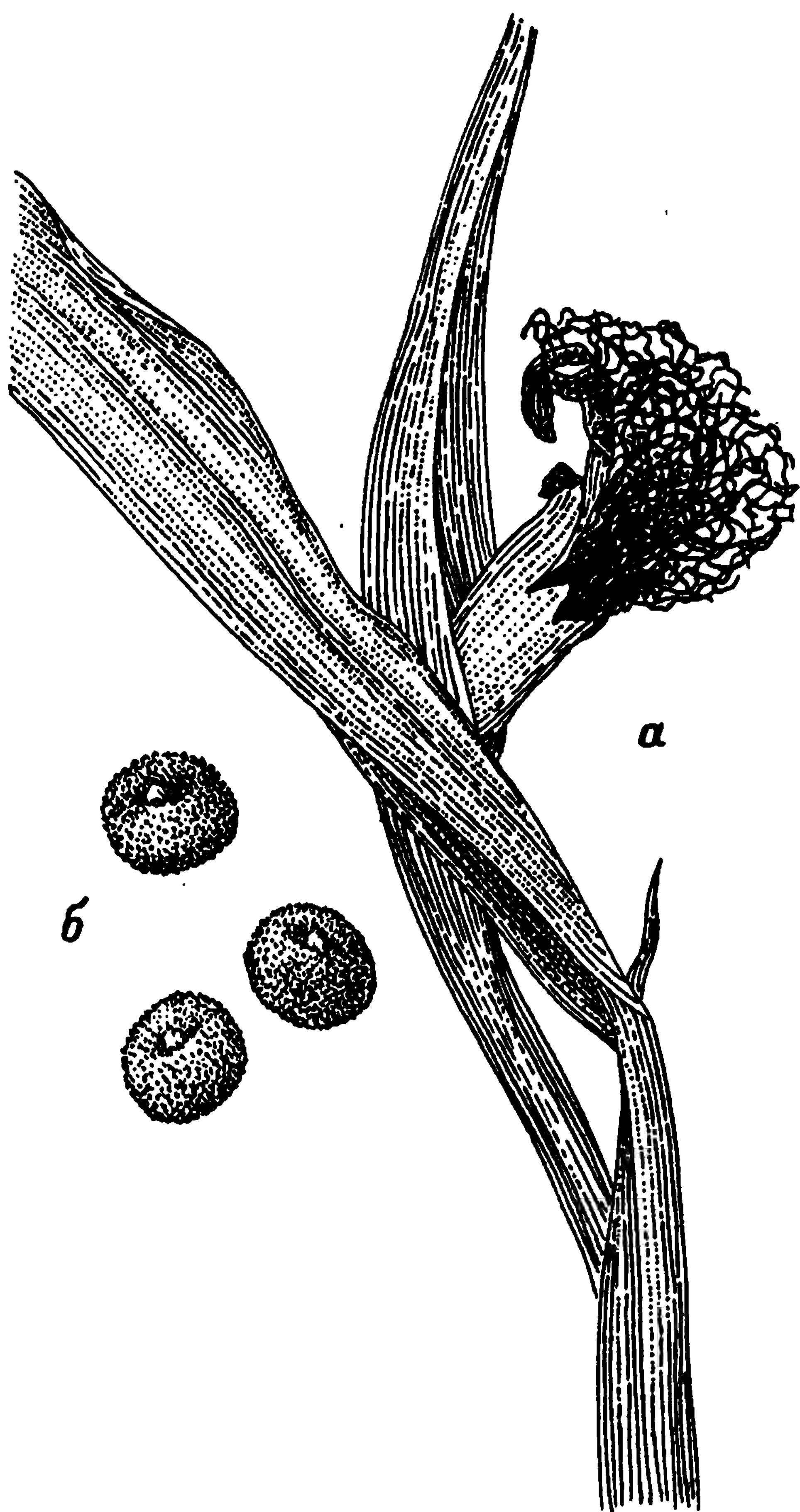
Типовой хозяин – *Ophiurus exaltatus* (L. fil.) Kuntze, Индонезия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Hemarthria sibirica* (Gand.) Ohwi в Нижне-Зейском, Буреинском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай, Филиппины, Япония), Африка.

12. **Sporisorium reilianum** (Kuehn) Langdon et Fullerton, Mycotaxon, 6, 3 : 452, 1978. – *Ustilago reiliana* Kuehn ap. Rab., Fungi Eur., N 1998, 1875. – *U. holci-sorghi* Riv., Paras. Veg., 1873 (nom. dubium). – *Endothlaspis sorghi* Sorok., Rev. Mycol., 12 : 4, 1890. – *Sphacelotheca reiliana* (Kuehn) Clint., Journ. Mycol., 8 : 141, 1902. – *Sorosporium reilianum* (Kuehn) McAlp., The smuts of Austral. : 181, 1910. – *Sporisorium holci-sorghi* (Riv.) Vánky, Carpath. Ustilag. : 117, 1985 (рис. 36).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 840; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XVIII; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 33, *6–7* („*Ustilago reiliana*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 117; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 46; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLIII, *5*; Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 83.

Сорусы развиваются в соцветиях, обычно полностью их разрушая и преобразуя в крупные вздутия до 15 см дл. и 5–7 см шир., прикрытые сероватым перидием; нередко сорусы замещают отдельные цветки соцветия или развиваются на цветоносах и листьях. При разрыве перидия высвобождается черная пылящая споровая



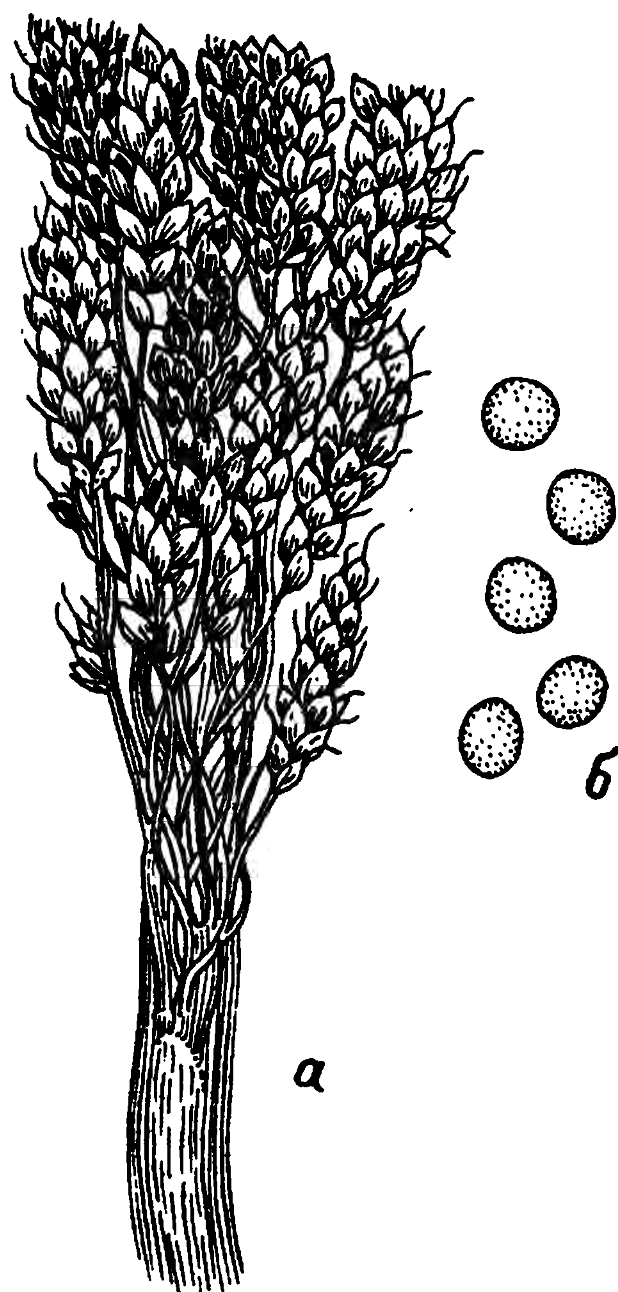


Рис. 37. *Sporisorium sorghi* Ehr. на *Sorghum bicolor* (L.) Moench (VLA-368): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 36. *Sporisorium reilianum* (Kuehn) Langdon et Fullerton на *Sorghum nervosum* Bess. (VLA-361): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

масса, состоящая из непрочных клубочков, а также развитая колумелла. Клубочки легко распадающиеся, 60–100 мкм диам. Споры шаровидные, нередко неправильные, 10–14.5 × 9–12 мкм, светло-коричневые; экзоспорий густо и обильно покрыт шипиками.

Типовой хозяин – *Sorghum bicolor* (L.) Moench, Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: *Sorghum nervosum* Bess. – Уссур. (Примор. – Струговка); на *Zea mays* L. – Уссур. (Примор. – Соколовка, Спасск-Дальний), Нижне-Зей. (Амур. – Орловка, Тамбовка). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь. – Общ. распр.: на всех континентах, кроме Австралии.

Гриб является возбудителем пыльной головни сорго и кукурузы.

13. **Sporisorium sorghi** Ehr. ex Link in Linné, Spec. Pl., 6, 2 : 86, 1825. – *Ustilago sorghi* Pass. ap. Thuem., Hedwigia, 12 : 114, 1873. – *Sphacelotheca sorghi* Clint., Journ. Mycol., 8, 3 : 140, 1902. – *Ustilago bulgarica* Bub., Zeitschr. Landwirtsch. Vers. Oesterr. : 53, 1910. – *U. kenjiana* S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 87, 1935 (рис. 37).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 804; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 33, *8–10* („*Ustilago sorghi*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 121; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 48; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. IX, *4*, XII, *3*; Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 85.

Сорусы развиваются в завязях, гипертрофируя их до 6–12 мм дл. и 3–5 мм шир., выступающие из колосковых чешуй; при разрыве плотного перидия обнажаются темно-коричневая пылящая споровая масса и колумелла. Споры

шаровидные, несколько неправильные, 5.5–8.5 × 5.5–7 мкм, светло-коричневые; экзоспорий гладкий или очень мелкошиповатый, под СЭМ между шипиками заметны мелкие бородавочки. Стерильные клетки в группах или цепочках, 7.5–14 × × 6.5–12.5 мкм.

Типовой хозяин – *Sorghum bicolor* (L.) Moench, Египет.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Sorghum bicolor* (L.) Moench – Уссур. (Примор. – Хороль); на *S. saccharatum* (L.) Moench – Уссур. (Примор. – колхоз „Коммунар"); на *Sorghum* sp. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч. (Волгогр., Ростов., Саратов.), Зап. Сибирь. – Общ. распр.: на всех континентах.

Возбудитель зерновой, или покрытой, головни сорго.

(14). **Sporisorium tonglinensis** (Tracy et Earle) Guo, Mycosystema, 3 : 85, 1990. – *Ustilago tonglinensis* Tracy et Earle, Bull. Torrey Bot. Club, 22 : 175, 1895 (as „*tanglinensis*"). – *Sphacelotheca tonglinensis* (Tracy et Earle) Zundel, Mycologia, 36 : 406, 1944.

Икон.: Guo, Mycosystema, 3, 1990, p. 86.

Сорусы в завязях, 3–10 мм дл., колосковые чешуи часто гипертрофированы при основании; споровая масса пылящая, темно-коричневая. Споры шаровидные или эллипсоидальные, округлые, часто неправильные, 10–15 × 8.5–15.0 мкм, красновато-коричневые; экзоспорий покрыт тонкими шипиками. Стерильные клетки 14–18 мкм диам., одиночные или в группах.

Типовой хозяин – *Digitaria ciliaris* (Retz.) Koel., Сингапур.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и других видах р. *Digitaria* в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индонезия, Китай, Шри-Ланка), Сев. Америка.

15. **Sporisorium tranzschelianum** (Lavrov) Karatygin в Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1 : 81, 1989. – *Sorosporium tranzschelianum* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 32, 1936.

Сорусы развиваются в соцветии, которое полностью разрушается, превращаясь во вздутие, выходящее из влагалищ верхних листьев и прикрытое тонким серо-розовым перидием; споровая масса черная, пылящая, концентрирующаяся вокруг колумеллы. Клубочки легко распадающиеся, состоящие из 5–20 спор, от шаровидных, эллипсоидальных до цилиндрических или неправильных, разнообразные по размерам. Споры почти шаровидные, эллипсоидальные или угловатые, 13–18 × × 12–15 мкм; экзоспорий красновато-коричневый, гладкий.

Типовой хозяин – *Arthraxon langsdorffii* (Trin.) Roshev., Россия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Arthraxon langsdorffii* (Trin.) Roshev. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, Владивосток). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Россия.

Род 15. **THECAPHORA** Fingerh.

Linnaea, 10 : 230, 1836. – *Poikilosporium* Diet. in Engler u. Prantl, Die Natürl. Pflanzenfam., 1, 1 : 87, 1897.

Сорусы преимущественно в плодах, семенах, соцветиях, завязях, реже на листьях и стеблях, нередко деформируют их, пылящие или плотные. Клубочки сферические, плотные, содержащие от 2 до нескольких десятков спор, без стерильных элементов. Споры часто неправильной формы, многогранные вследствие их сжатия, обычно гладкие в местах контактирования с другими спорами,

бородавчатые, шиповатые или пунктированные на свободной поверхности, желтоватых или красноватых оттенков.

Тип: *Thecaphora seminis-convolvuli* (Desm.) S. Ito, 1935. – *Uredo seminis-convolvuli* Desm., 1827.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сорусы развиваются в плодах, замещая семена . . . . 2.
– Сорусы развиваются в соцветиях . . . . 6. **Th. trailii.**
2. Клубочки легко распадаются. На *Androsace* . . . . (1). **Th. androsaces.**
– Клубочки плотные, спаянные . . . . 3.
3. Клубочки состоят из небольшого числа спор (2–12). На *Convolvulaceae* . . . .
. . . . 5. **Th. seminis-convolvuli.**
– Клубочки состоят из большего числа спор (5–25 и более) . . . . 4.
4. На *Boraginaceae* (*Lithospermum*) . . . . (3). **Th. lithospermi.**
– На *Fabaceae* . . . . (2). **Th. deformans.**
– На *Primulaceae* . . . . (4). **Th. oberwinkleri.**

(1). **Thecaphora androsaces** (Karst.) Gutner, Головневые грибы : 191, 1941. – *Ustilago androsaces* Karst., Öfvers. Finska Vet. Soc. Förh., 11 : 7, 1904. – *Sorosporium androsaces* (Karst.) Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 31, 1936. – *Thecaphora androsacina* Vánky, Mycotaxon, 16, 1 : 103, 1982.

Икон.: Vánky, Mycotaxon, 16, 1, 1982, p. 105.

Сорусы развиваются в плодах (коробочках), замещая семена светло-бурой, зернистой или пылящей споровой массой. Клубочки эллипсоидальные или продолговато-эллипсоидальные, 16–35 × 20–45(50) мкм, составленные из 2–15(25) легко распадающихся спор. Споры многоугольные, часто пирамидальные, 11–19 × × 8–15 мкм, светло-желтые; экзоспорий 0.8–1.0 мкм толщ., гладкий на контактирующей поверхности и бородавчатый – на свободной; бородавки 1.5–2.5 мкм выс., часто сливаются между собой, образуя короткие ряды или гребни.

Типовой хозяин – *Androsace filiformis* Retz., Россия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и других видах *Androsace* во многих флористических районах – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа (Венгрия).

(2). **Thecaphora deformans** Dur. et Mont. in Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 110, 1847. – *Th. lathyri* Kuehn ap. Rab., Fungi Eur., N 1797, 1874. – *Th. affinis* A. Schneid., Jahrb. Schles. Ges. Nat. Cult., 52 : 90, 1875. – *Th. astragali* Wor., Abh. Sensk. Nat. Ges., 12 : 579, 1882. – *Th. desmodii* (Pk.) Wor., Abh. Sensk. Nat. Ges., 12 : 579, 1882. – *Th. viciae* Bub., Pilze Böhmens, 2 : 37, 1916. – *Th. lupini* Mayor, Ber. Schweiz. Bot. Ges., 59 : 57, 1949. – *Th. loti* Mayor, Ber. Schweiz. Bot. Ges., 59 : 58, 1949. – *Th. trigonellae* Schwarzm., Фл. спор. раст. Казах., 2 : 222, 1960. – *Th. orobi* Ziling, Тр. Сиб. инст. сел. хоз-ва. и лесоводства, 8 : 25, 1927.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 49, *D;* Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XVII, *6*, XVIII, *4*, XIX, *1;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84–85; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 21, *1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 124.

Сорусы развиваются в семенах, вызывая заметную деформацию бобов. Споровая масса пылящая или зернистая, красновато-бурая. Клубочки плотно спаянные, состоящие из 5–25, чаще 6–15 спор, от шаровидных до продолговато-эллипсоидальных, 25–65 мкм диам. Споры многогранные, иногда треугольные, 15–25 × 12–18 мкм; экзоспорий на наружной поверхности крупнобородавчатый; бородавки (папиллы) до 4 мкм выс.

Типовой хозяин – *Medicago tribuloides* Desr., Алжир.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на различных представителях бобовых. – Распр. в России: Европ. ч. (Смол.), Кавказ (Каб.-Балк). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (Алжир), Сев. Америка (США).

(3). **Thecaphora lithospermi** Vánky et Nannf., Sv. Bot. Tidskr., 69 : 97, 1975.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 125.

Сорусы в семенах, которые незначительно деформируются, покрываются серобурыми пятнами неправильной формы и полностью замещаются темно-бурой зернисто-пылящей споровой массой. Клубочки располагаются одним слоем и состоят из 10–20 спор, шаровидные или неправильной формы, 28–52 × 36–68(88) мкм, светло-коричневые. Споры многогранные, иногда почти пирамидальные или неправильные, 14–28 мкм диам., светло-бурые; экзоспорий в местах контактирования с другими спорами гладкий, на свободной поверхности – обильно бородавчатый; бородавки (папиллы) 0.8–3.2 мкм выс.

Типовой хозяин – *Lithospermum* officinale L., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Lithospermum arvense* L. и *L. erythrorhizon* Sieb. et Zucc. в Нижне-Зейском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

(4). **Thecaphora oberwinkleri** Vánky, Mycotaxon, 32 : 249, 1988.

Икон.: Vánky, Mycotaxon, 32, 1988, p. 250.

Сорусы разрушают семена, заполняя плоды (коробочки) бурой пылящей массой. Клубочки спор округлые, 28–56 × 28–77 мкм, составленные из многочисленных, 10–20 и более, прочно спаянных спор. Споры варьируют по размерам и форме, 10–16(20) мкм диам.; экзоспорий на контактирующей поверхности гладкий, на свободной – с папиллами до 3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Androsace fedtschenkoi* Ovcz., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Androsace* spp. во многих флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

5. **Thecaphora seminis-convolvuli** (Desm.) S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 94, 1935. – *Uredo seminis-convolvuli* Desm., Pl. Crypt. Fr., N 274, 1827. – *Ustilago capsularum* Fr., Syst. Mycol., 3, 2 : 519, 1832 (nom. illeg.). – *Thecaphora hyalina* Fingerh., Linnaea, 10, 3 : 230, 1835. – *Th. convolvulii* Rostr., Festskr. Bot. Foren. Kjøbennavn., 12, 4 : 157, 1890 (nom. nov. illeg.). – *Th. seminis-convolvuli* (Duby) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 50, 1938 (рис. 38).

Икон.: Ito, Myc. Fl. Japan, 2, 1936, p. 86; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XIX; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 21, *3–4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 127.

Сорусы развиваются в семенах, полностью замещая их пылящей красновато-бурой споровой массой. Клубочки плотно спаянные, составленные из 2–12 спор, от шаровидных до продолговато-эллипсоидальных, 27–60 мкм диам. Споры многогранные, 15–20(25) мкм диам.; экзоспорий на свободной поверхности покрыт тупыми крупными бородавочками (папиллами) до 2.5 мкм выс., с явно заметной проростковой порой, на контактирующей – гладкий.

Типовой хозяин – *Convolvulus arvensis* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Convolvulus arvensis* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч. (Тульск., Сарат.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Китай, Япония), Сев. Америка (США).

6. **Thecaphora trailii** Cke., Grevillea, 11 : 155, 1883. – *Th. cirsii* Boud., Bull. Soc. Mycol. Fr., 3 : 149, 1887.

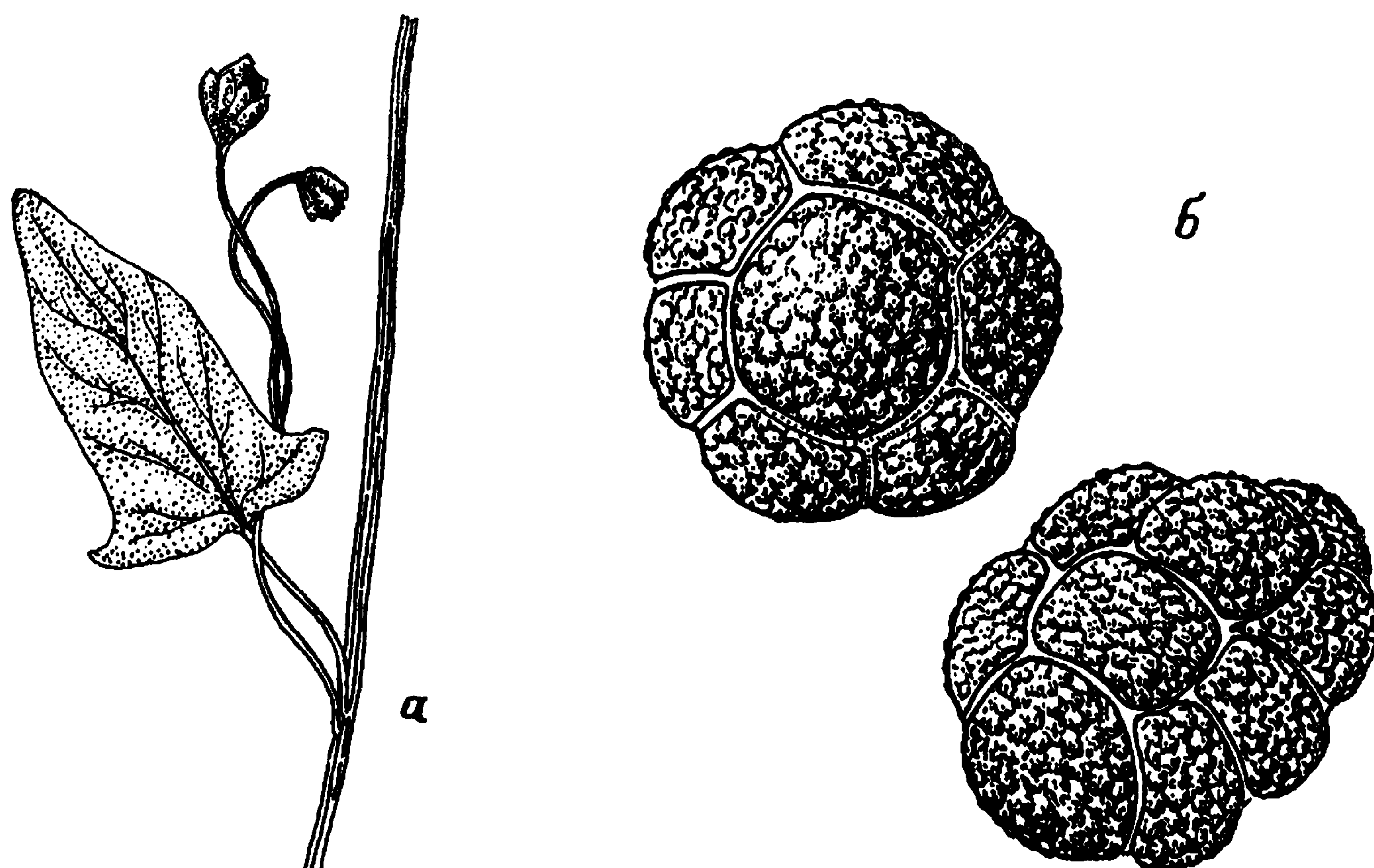


Рис. 38. *Thecaphora seminis-convolvuli* (Desm.) S. Ito на *Convolvulus arvensis* L. (VLA-950): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки спор (×800).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 873; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 84; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 21, *5–6;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 128.

Сорусы развиваются в цветковых корзинках, практически полностью их разрушая; споровая масса пылящая, красновато-бурая с пурпуровым оттенком. Клубочки состоят из 1 (2)–4 (8) спор, слабо спаянных между собой, шаровидные или эллипсоидальные, 16–25(35) мкм диам., желтовато-бурые. Споры овальные, более плоские на контактирующих поверхностях, 9–15 мкм диам., светло-желтые или красновато-бурые; экзоспорий на свободной поверхности с выростами в виде сливающихся бородавочек и гребней до 1 мкм выс., придающими поверхности неправильно сетчатое строение.

Типовой хозяин – *Cirsium helenioides* (L.) Hill., Великобритания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Cirsium* sp. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, по: Коваль, 1960). – Распр. в России: Европ. ч. (Тульск., Челяб.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Монголия, Япония), Сев. Америка (США).

Род 16. **TOLYPOSPORIUM** Wor.

Abh. Senck. Nat. Ges., 12 : 577, 1881 (1882).

Сорусы развиваются в соцветиях, поражая чаще завязи, иногда на поверхности вегетативных органов, где образуется зернистая или склеенная черная споровая масса. Клубочки варьируют по числу спор (от 3 до 60), довольно прочные, без стерильных элементов, разнообразные по форме и размерам. Споры темно окрашенные, с различной орнаментацией поверхности.

Тип: *Tolyposporium junci* (Schroet.) Wor., (1881) 1882. – *Sorosporium junci* Schroet., 1869.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Клубочки из 2–15(20) спор. На *Cyperaceae* . . . . 1. **T. aterrimum.**
– Клубочки из 3–50(80) спор. На *Juncaceae* . . . . 2. **T. junci.**

1. **Tolyposporium aterrimum** (Tul.) Diet. in Engler u. Prantl, Die Natürl. Pflanzenfam., 1, 1 : 14, 1897. – *Thecaphora aterrima* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 110, 1847. –



Рис. 39. *Tolyposporium aterrimum* (Tul.) Diet. на *Carex vanheurckii* Muell. Arg. (VLA-954): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки спор (×800).

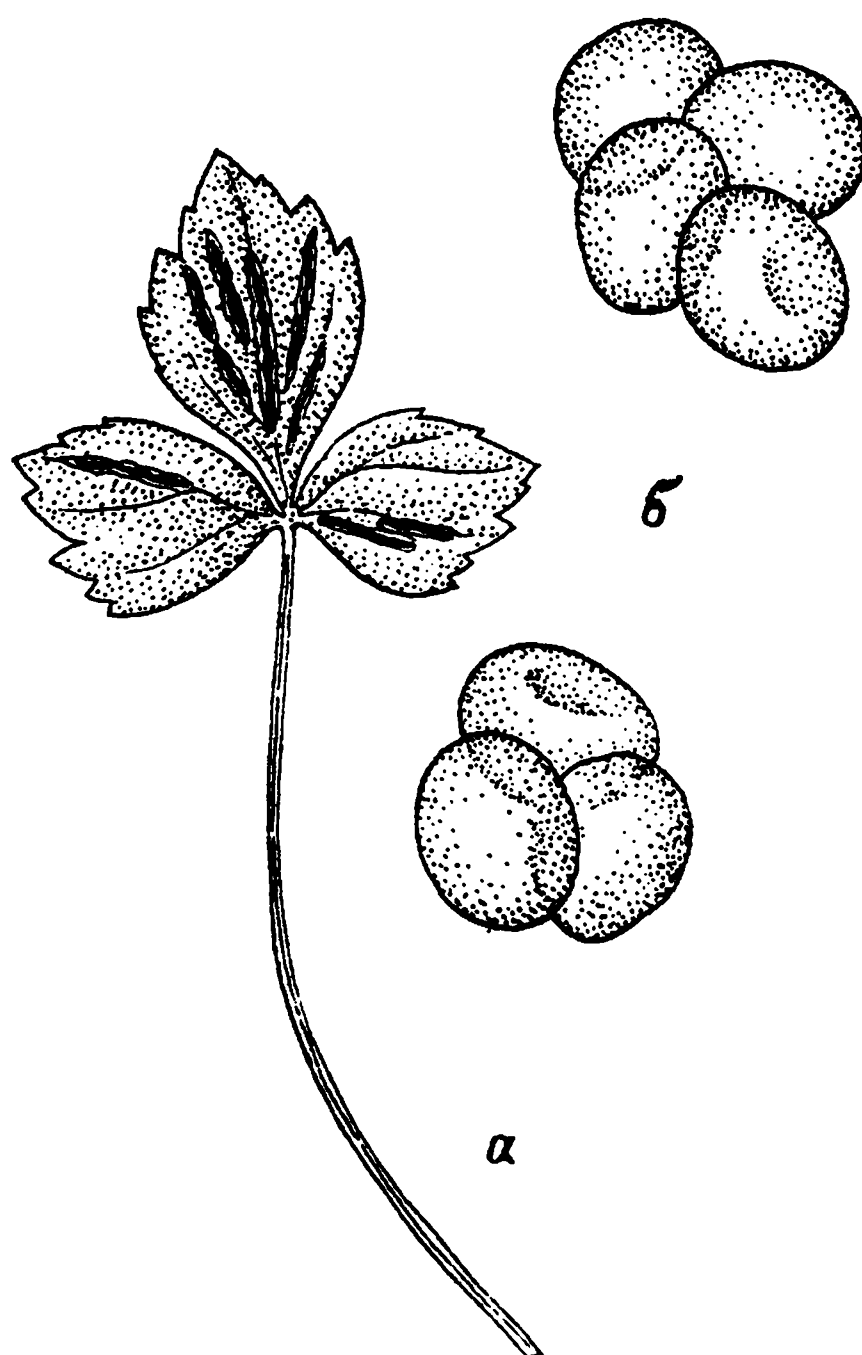


Рис. 40. *Ustacystis waldsteiniae* (Pk.) Zundel на *Waldsteinia ternata* (Steph.) Fritsch (VLA-1130): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки спор (×800).

Sorosporium atrum Pk., Bot. Gaz., 5 : 35, 1880. – *Thecaphora oligospora* Cocc., Mem. Acad. Sci. Ist. Bolognia, 5, 2 : 7, 1891 (рис. 39).

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 187; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 26, *A, 1–2;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 145.

Сорусы в различных частях соцветий, вызывают деформацию колосковых чешуй, завязей и пыльников. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки содержат (2)5–12(20) спор, довольно плотные, шаровидные, эллипсоидальные, 17–35(50) мкм диам. Споры многогранные (в особенности расположенные внутри клубочков), 10–16 × 7–14 мкм, красновато-бурые; экзоспорий на контактирующей поверхности гладкий, на свободной – мелкобородавчатый; бородавочки до 2 мкм выс.

Типовой хозяин – *Carex caryophyllea* Latourr., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Carex vanheurckii* Muell. Arg. – Камч. (Камч. – Эссо). – Распр. в России: „Сибирь" (по: Ульянищев, 1968). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (Канада, США – тихоокеанское побережье).

2. **Tolyposporium junci** (Schroet.) Wor., Abh. Senck. Nat. Ges., 12 : 577, 1881 (1882). – *Sorosporium junci* Schroet., Abh. Schles. Ges. Vat. Cult., 1869–1772 : 6, 1870.

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 195; Fischer, Manual, 1953, fig. 72, *E;* Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 877; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. V; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 26, *A, 5–6;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 146.

Сорусы развиваются в цветках, часто распространяясь на другие части соцветий, включая цветоносы, иногда на стеблях. Пораженные завязи несколько

гипертрофируются, достигая 4 мм дл. и 1–2 мм шир., заполняясь склеенной зернистой черной споровой массой. Клубочки состоят из 3–50 и более спор, варьирующие по размерам и очертаниям, обычно шаровидные, неправильные, 20–50(80) мкм диам., темно-коричневые. Споры от почти шаровидных, 10–18 мкм диам., до более или менее угловатых, часто закругленно-конические и неправильные, 8–17(20) × × 6–13 мкм, темно-желтовато-бурые; экзоспорий на контактирующей поверхности гладкий, на свободной – бородавчатый.

Типовой хозяин – *Juncus bufonius* L., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Juncus bufonius* L. – Нижне-Зей. (Амур. – бас. р. Зея). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Смол., Тульск.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (США).

Род 17. **USTACYSTIS** Zundel

Mycologia, 37 : 796, 1945. – *Whetzelia* Zundel, Mycologia, 37 : 371, 1945 (lat. homon.) non *Whetzelia* Chardon et Toro, 1934, q. e. *Pyrenomycetes.*

Сорусы на листьях, резко выступающие над жилками, покрытые перидием, продольно и неправильно разрывающимся впоследствии с высвобождением склеенной черной споровой массы. Споры в небольших клубочках, реже одиночные, от неправильных до продолговато-угловатых и почти шаровидных, коричневые; экзоспорий гладкий, шероховатый в месте прикрепления спор в клубочке. Стерильные клетки редки.

Тип: *Ustacystis waldsteiniae* (Pk.) Zundel, 1945. – *Urocystis waldsteiniae* Pk., 1893.

На *Rosaceae.*

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На *Geum* . . . . (1). **U. gei.**
– На *Rosaceae.* . . . . 2. **U. waldsteiniae.**

(1). **Ustacystis gei** (Ell. et Ev.) Zogg, Brandpilze Mitteleur.: 131, 1985. – *Urocystis gei* Ell. et Ev., Bull. Torrey, Bot. Club, 27 : 572, 1900.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 86 („*Ustacystis waldsteiniae*").

Сорусы на нижней стороне листьев в виде удлиненных пустул, прикрытых эпидермисом, при разрыве которого высвобождается черно-бурая пылящая споровая масса. Клубочки из 2–4 спор. Споры неправильной формы, 9–14 × 7–13 мкм; экзоспорий гладкий.

Типовой хозяин – *Geum ciliatum* Pursh, США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Geum* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада – Саскачеван, США – Вашингтон, Монтана).

2. **Ustacystis waldsteiniae** (Pk.) Zundel, Mycologia,37 : 769, 1945. – *Urocystis waldsteiniae* Pk., Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 46 : 32, 1893. – *Ustilago waldsteiniae* (Pk.) Paz. ap. Rab., Fungi Eur., N 4011, 1895. – *Tuburcinia waldsteiniae* (Pk.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 90, 1922. – *Whetzelia waldsteiniae* (Pk.) Zundel, Mycologia, 37 : 372, 1945 (рис. 40).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan., 2, 1936, p. 124 („*Tuburcinia waldsteiniae*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 31, *B, 1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 188.

Сорусы на нижней стороне листьев в виде округлых или линейных выпуклых полос (пустул), главным образом на жилках, прикрытые перидием, при разрыве которого обнаруживается склеенная черная споровая масса. Споры в неясных клубочках (реже одиночные), состоящих из 2–4 спор. Споры от неправильно

угловатых до почти шаровидных, 9–14(16) мкм диам., коричневые; экзоспорий гладкий, шероховатый в месте прикрепления спор в клубочке.

Типовой хозяин – *Waldsteinia fragarioides* (Michx.) Tratt., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Waldsteinia ternata* (Steph.) Fritsch – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

Род 18. **USTILAGO** (Pers.) Roussel

Fl. Calvados, 2 : 47, 1806. – *Uredo* subgen. *Ustilago* Pers., Syn. Meth. Fung. : 224, 1801.

Сорусы на генеративных и вегетативных частях растений, обычно пылящие, но иногда полусклеенные, с черной, коричневой, пурпуровой, фиолетовой, иногда светло окрашенной споровой массой. Стерильные гифальные элементы в сорусе отсутствуют. Споры одиночные, мелких или средних размеров (редко более 20 мкм дл.), с разнообразной орнаментацией экзоспория.

Тип: *Ustilago hordei* (Pers.) Lagh., 1889. – *Uredo segetum* Pers. α *Uredo hordei* Pers., 1801.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На *Magnoliopsida* . . . . 2.
– На *Liliopsida* . . . . 20.
2. На *Asteraceae* (в соцветиях) . . . . 3.
– На *Brassicaceae* (в семенах) . . . . (64). **U. thlaspeos.**
– На *Commelinaceae* (в тычинках) . . . . (1). **U. aneilemae.**
– На *Dipsacaceae* (в тычинках) . . . . (54). **U. scabiosae.**
– На *Lentibulariaceae* (в тычинках) . . . . 49. **U. pinguiculae.**
– На *Oxalidaceae* (в семенах) . . . . 44. **U. oxalidis.**
– На *Polygonaceae* (в соцветиях, на листьях и стеблях) . . . . 4.
– На *Portulacaceae* (в завязях) . . . . 13. **U. claytoniae.**
3. На *Carduus*. Споры 17–21 мкм дл. . . . . (12). **U. cardui.**
– На *Scorzonera*. Споры 11–15 мкм дл. . . . . 55. **U. scorzonerae.**
4. На *Fallopia* . . . . 2. **U. anomala.**
– На *Koenigia* . . . . 5.
– На *Oxyria* . . . . 69. **U. vinosa.**
– На *Polygonum* . . . . 6.
– На *Rumex* . . . . 16.
5. Споры мелкобородавчатые, 13–18 мкм дл. . . . . 48. **U. picacea.**
– Споры со складчатой поверхностью, 5–9 мкм дл. . . . . 30. **U. koenigiae.**
6. Споры сетчатые . . . . 7.
– Орнаментация спор иная . . . . 11.
7. Сетка с 3–4 крупными ячейками на диаметр споры . . . . 53. **U. reticulata.**
– Сетка с мелкими ячейками . . . . 8.
8. На диаметр споры приходится 6–10 ячеек. На sect. *Polygonum* . . (6). **U. avicularis.**
– На диаметр споры приходится 5–8 ячеек. На других секциях . . . . 9.
9. На sect. *Persicaria* . . . . 10.
– На sect. *Cephalophilon* (*Polygonum nepalense*) . . . . 41. **U. nepalensis.**
10. Споры 9–15 мкм дл. . . . . 15. **U. cordae.**
– Споры 8–11 мкм дл. . . . . 40. **U. muricata.**
11(6). Споры со складчатым экзоспорием. На sect. *Aconogon* . . . . 50. **U. piperi.**
– Споры с бородавчатым экзоспорием . . . . 12.
12. Сорусы в листьях. На sect. *Bistorta* . . . . 13.

– Сорусы в соцветиях (часто в цветоносах или живородящих почках) . . . . 14.
13. Сорусы в виде округлых пустул по всей пластинке листа . . . . . . 51. **U. pustulata.**
– Сорусы в виде линейной пустулы, окаймляющей край листа . . . 35. **U. marginalis.**
14. Споры бородавчатые. На sect. *Bistorta, Persicaria* . . . . 15.
– Споры бородавчато-сетчатые. На sect. *Aconogon* . . . . 8. **U. bosniaca.**
15. Споры 7–9 мкм дл. . . . . 11. **U. candollei.**
– Споры 9–14 мкм дл. . . . . 7. **U. bistortarum.**
16(4). Сорусы в плодах (семянках) . . . . (28). **U. hsuii.**
– Сорусы в других частях растений . . . . 17.
17. Споры 7–10 мкм дл. На subgen. *Rumex* . . . . 70. **U. warmingii.**
– Споры более 11 мкм дл. . . . . 18.
18. Сетка с 5–8 крупными (1.5–3.0 мкм диам.) ячейками на диаметр споры . . . . . 19.
– Сетка с 8–14 мелкими (0.5–1.5 мкм диам.) ячейками на диаметр споры. На subgen. *Acetosa* . . . . 24. **U. goeppertiana.**
19. Споры 11–16 мкм дл. На subgen. *Rumex* . . . . 45. **U. parlatorei.**
– Споры 13–20 мкм дл. На subgen. *Acetosella* . . . . 32. **U. kuehneana.**
20(1). На *Liliaceae* . . . . 21.
– На *Poaceae* . . . . 23.
21. Сорусы на вегетативных частях растений . . . . 22.
– Сорусы обычно в тычинках, реже в завязях . . . . (68). **U. vaillantii.**
22. Споры шиповатые. На *Tulipa, Erythronium* . . . . (26). **U. heufleri.**
– Споры гладкие. На *Gagea, Lloydia, Ornithogalum* . . . . 43. **U. ornithogali.**
23(20). Сорусы преимущественно на вегетативных органах, иногда на генеративных . . . . 24.
– Сорусы обычно на генеративных органах, изредка на вегетативных . . . . 38.
24. Сорусы в крупных галлах на различных частях растений . . . . 25.
– Сорусы в виде полос, пустул и пятен на вегетативных частях растений . . . . . 26.
25. Галлы до 10 см диам. и более. На *Zea* . . . . 36. **U. maydis.**
– Галлы до 5 см диам. На *Echinochloa* . . . . 66. **U. trichophora.**
26. Сорусы вблизи узлов или вокруг междоузлий стеблей, иногда на нижних частях соцветий . . . . 27.
– Сорусы на листовых пластинках и влагалищах в виде полос или пятен (пустул) . . . . 30.
27. Сорусы окружены перидием . . . . 28.
– Сорусы лишены перидия . . . . 29.
28. Споры 8–11 мкм дл. На *Phragmites* . . . . 25. **U. grandis.**
– Споры 3.5–4.5 мкм диам. На *Achnatherum, Stipa* . . . . (38). **U. minima.**
29. Споры 8–10 мкм дл. На *Sasa* . . . . 58. **U. shiraiana.**
– Споры 4.0–7.0 мкм дл. На *Elymus, Elytrigia, Festuca, Poa* и др. . . 29. **U. hypodytes.**
30(26). Споры практически гладкие . . . . 31.
– Споры бородавчатые или шиповатые . . . . 32.
31. На *Glyceria*. Споры 8–12 мкм дл. . . . . 17. **U. davisii.**
– На *Glyceria*. Споры 4–7 мкм дл. . . . . 23. **U. filiformis.**
– На *Melica*. Споры 4–7 мкм дл. . . . . (65). **U. trebouxii.**
32. Споры шиповатые . . . . 33.
– Споры бородавчатые . . . . 37.
33. Шипы до 0.6 мкм выс. Споры 10–15 мкм дл. На многих родах сем. *Poaceae* . . . . 61. **U. striiformis.**
– Шипы более крупные. Споры 12–19 мкм дл. . . . . 34.
34. Шипы равномерно распределены на поверхности споры. На *Calamagrostis* . . . . 10. **U. calamagrostidis.**
– Шипы неравномерно распределены на поверхности спор, сливаются между собой . . . . 35.

35. Шипы сливаются по 2–3 . . . . 36.
– Шипы при слиянии образуют гребневидно-сетчатую поверхность . . . . 56. **U. scrobiculata.**
36. Шипы 1.5–2.0 мкм выс. На *Phalaroides* . . . . 19. **U. echinata.**
– Шипы 0.5–1.0 мкм выс. На *Elytrigia, Leymus* и др. . . . . 57. **U. serpens.**
37(32). Поверхность спор равномерно покрыта бородавочками. На *Calamagrostis* . . . . 14. **U. corcontica.**
– Поверхность споры неравномерно покрыта бородавочками. На *Scolochloa* . . . . (3). **U. arthurii.**
38(23). Сорусы практически полностью замещают все соцветие, подчас вызывая его тератологические преобразования . . . . 39.
– Сорусы замещают лишь отдельные элементы соцветия (завязи или колоски) . . . . 40.
39. На *Arrhenatherum* . . . . (46). **U. perennans.**
– На *Arundinella* . . . . 4. **U. arundinellae-hirtae.**
– На *Avena*. Споры шиповатые . . . . 5. **U. avenae.**
– На *Avena*. Споры гладкие . . . . 31. **U. kolleri.**
– На *Chloris* . . . . (21). **U. elegans.**
– На *Danthonia* . . . . 52. **U. residua.**
– На *Digitaria*. Споры 5–7 мкм дл. . . . . (18). **U. digitariae.**
– На *Digitaria*. Споры 9–14 мкм дл. 62. **U. syntherismae.**
– На *Stipa* . . . . (39). **U. mulfordiana.**
– На *Hordeum*. Споры гладкие . . . . 27. **U. hordei.**
– На *Hordeum*. Споры шиповатые . . . . 42. **U. nuda.**
– На *Miscanthus* . . . . 33. **U. kusanoi.**
– На *Secale, Triticum* . . . . 67. **U. tritici.**
– На *Zizania* . . . . 22. **U. esculenta.**
40. На *Bromopsis, Bromus, Elymus, Hordeum* . . . . 9. **U. bullata** s. l.
– На *Echinochloa*. Завязи гипертрофируются до 4–10 мм дл. . . . . 60. **U. sphaerogena.**
– На *Echinochloa*. Завязи не изменяются в размерах . . . . 20. **U. echinochloae.**
– На *Eragrostis* . . . . (59). **U. spermophora.**
– На *Lolium* . . . . (34). **U. lolii.**
– На *Melica* . . . . (37). **U. melicae.**
– На *Phragmites* . . . . (47). **U. phragmitis.**
– На *Setaria*. Споры гладкие . . . . 16. **U. crameri.**
– На *Setaria*. Споры бородавчатые . . . . (63). **U. tanakae.**

(1). **Ustilago aneilemae** S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 89, 1935.

Сорусы развиваются в завязях и тычинках, вначале прикрытые прицветниками, при раскрытии которых обнаруживается желтопылящая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 7.0–9.6 мкм диам., светло-желтые; экзоспорий гладкий.

Типовой хозяин – *Aneilema japonicum* (Thunb.) Kunth, Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском, Верхне-Зейском, Нижне-Зейском и Буреинском флористических районах.– Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

2. **Ustilago anomala** Kunze ex Wint. ap. Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 100, 1881. – *U. pallida* Schroet., Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 355, 1877 (nom. praeoccup.). – *U. carnea* Liro, Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. („Vanamo”), 1 : 27, 1921. – *U. raciborskiana* Siemaczko et Wrób. ap. Siemaczko, Rev. Pathol. Veg. Agr. Fr., 20 : 143, 1933. – *U. anomala* Kunze ex Wint. var. *carnea* (Liro) Hirsch., Farlowia, 3 : 78, 1947. – *U. anomala* Kunze ex Wint. var. *typica*, Symb. Bot. Upsal., 16 : 108, 1959.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 90; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VIII; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 192; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. 1, *2*; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLV, *1*.

Сорусы развиваются в завязях, которые несколько гипертрофируются, удлиняясь до 2–3 мм дл., слегка выступают из околоцветника. Споровая масса сильно пылящая, красновато-коричневая с фиолетовым оттенком. Споры шаровидные, широкоэллипсоидальные, 8–14 мкм диам., иногда неправильной формы; экзоспорий тонкосетчатый; ячейки 1.5–2.5 мкм диам. и 9.5–0.8 мкм выс., с гладким дном; по диаметру споры располагается 4–6 ячеек. По Фишеру (Fischer, 1953), экзоспорий может варьировать от бородавчато-сетчатого до шиповатого.

Типовой хозяин – *Fallopia dumetorum* (L.) Holub, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Fallopia dumetorum* (L.) Holub – Южно-Сах. (Сах. – Корсаков). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен., Моск., Орл., Сарат., Смол.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

(3). **Ustilago arthurii** Hume, Proc. Iowa Acad. Sci., 9 : 233, 1902. – *U. scolochloae* Griff., Bull. Torrey Bot. Club, 31 : 86, 1904.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 91, *B*.

Сорусы на внутренней поверхности свернутых в трубочку листьев, в виде продольных полосок 1–2 мм шир. и более 2 см дл., вначале прикрытые эпидермисом, затем вскрывающиеся с высвобождением красновато-бурой споровой массы. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, слегка угловатые, 12–16 мкм диам.; экзоспорий мелкобородавчатый, неровный.

Типовой хозяин – *Glyceria grandis* S. Wats., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Glyceria* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Азия, Сев. Америка.

4. **Ustilago arundinellae-hirtae** S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 88, 1953. – *Sphacelotheca arundinellae-hirtae* (S. Ito) Zundel, Ustilag. of the World : 141, 1953 (рис. 41).

Икон.: Zambettakis, Rev. Mycol., 38, 1973, p. 81.

Сорусы в соцветиях и в верхних частях стеблей, прикрытые сероватым перидием, при разрыве которого обнаруживается темно-бурая пылящая споровая масса. Споры почти шаровидные, 4–8 мкм диам., желтовато-бурые; экзоспорий гладкий, тонкий.

Типовой хозяин – *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka var. *ciliata* Koidz., Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka – Уссур. (Примор. – бухта Мелководная). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония).

5. **Ustilago avenae** (Pers.) Rostr., Oevers. K. Danske Vid. Selsk. Förh.: 13, 1890 (March). – *Uredo segetum* Pers. γ *Uredo avenae* Pers., Syn. Meth. Fung. : 224, 1801. – *Ustilago avenae* (Pers.) Jens. ap. Kellerm. et Swing., Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Sta., 2 : 215, 1890 (June) (рис. 42).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 92; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VI; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VI, *5;* Mordue, Aisworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 78–79; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *1–2;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 193; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVI, *3*, XXXVI, *1–2*.

Сорусы разрушают завязи, а также в незначительной степени колосковые и цветковые чешуи, обычно во всей метелке. Споровая масса вначале плотная,

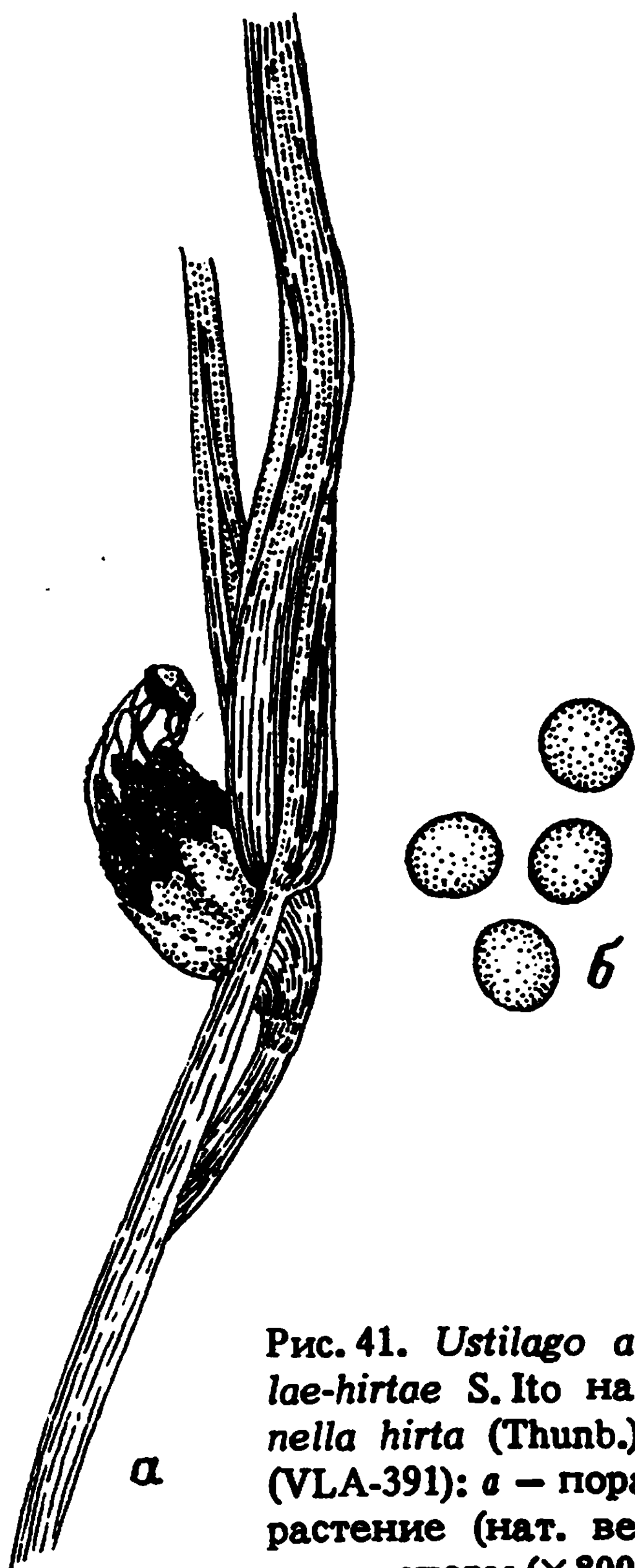


Рис. 41. *Ustilago arundinellae-hirtae* S. Ito на *Arundinella hirta* (Thunb.) Tanaka (VLA-391): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).



Рис. 42. *Ustilago avenae* (Pers.) Rostr. на *Avena sativa* L. (VLA-393): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

затем пылящая, от темно-коричневой до черной. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 6—9 × 4—7 мкм, желтовато-бурые; экзоспорий покрыт мелкими шипиками 0.3 мкм выс.; одна сторона поверхности спор выглядит более светлой и содержит более мелкие шипы, чем другая.

Типовой хозяин — *Avena sativa* L., Европа.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Avena* spp. — Уссур., Бур., Нижне-Зей., Верхне-Зей., Южно-Сах., Южно-Кур., Камч. — Распр. в России: повсеместно. — Общ. распр.: на всех континентах.

Гриб является возбудителем пыльной головни овса.

Инфекция проростковая.

(6). **Ustilago avicularis** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 18, 1924. — *U. anomala* Kunze ex Wint. var. *avicularis* (Liro) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16, 2 : 108, 1959. — *U. utriculosa* auct. p. p.

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 711; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 195; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLVIII, *5—6*.

Сорусы развиваются в завязях, которые несколько гипертрофируются. Споровая масса красновато-коричневая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 9—16 мкм диам.; экзоспорий мелкосетчатый; ячейки 5—6-угольные, 1.5—2.0 мкм диам. и 0.5—0.9 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 6—10.

Типовой хозяин – *Polygonum heterophyllum* Lindm., Финляндия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Polygonum aviculare* L. и других видах из секции *Polygonum* во многих флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Моск., Урал – Сев. и Башк.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка (США).

7. **Ustilago bistortarum** (DC.) Koern., Hedwigia, 16 : 38, 1877. – *Uredo bistortarum* DC. γ *ustilaginea* DC., Fl. Fr., 6 : 76, 1815. – *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. var. *inflorescentiae* Trel. ap. Harriman, Alaska Exp. Crypt. Bot., 5 : 35, 1904. – *U. inflorescentiae* (Trel.) Maire ap. Brockm. et Maire, Österr. Bot. Z., 57 : 273, 1907. – *Sphacelotheca polygoni-vivipari* Schellenb., Ann. Mycol., 5 : 388, 1907. – *S. inflorescentiae* (Trel.) Maire, Österr. Bot. Z., 57 : 273, 1907. – *S. inflorescentiae* (Trel.) Jaap, Ann. Mycol., 6 : 194, 1908. – *Ustilago ustilaginea* (DC.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 7, 1924. – *Sphacelotheca ustilaginea* (DC.) S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 90, 1935. – *S. ustilaginea* (DC.) Cif., Fl. Ital. Crypt., 17 : 273, 1938. – *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. var. *ustilaginea* (DC.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 111, 1959, p. p. (рис. 43).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 94; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VIII; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 77; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *13–14* („*Ustilago ustilaginea*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 166; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. 1, *4*; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLV, *2*, XLIX, *4*.

Сорусы в гипертрофированных цветках или живородящих почках (*Polygonum viviparum* L.), вначале прикрытые сероватой мембраной, при разрыве которой выявляются темно-фиолетовая споровая масса и более или менее хорошо развитые остатки тканей растения. Споры изменчивы по форме и размерам, шаровидные, эллипсоидальные, неправильные, 9–16 × 8–13 мкм, буровато-фиолетовые; экзоспорий обильно покрыт мелкими бородавочками 0.3–0.6 мкм выс.

Типовой хозяин – *Polygonum bistorta* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum viviparum* L. – Охот. (Магад. – Мадаун, Ола, Таватум), Чук. (Магад. – о. Врангеля), Ан. (Магад. – дол. р. Б. Анюй), Камч. (Камч. – вулкан Ключевской, Кроноцкий зап., Эссо, Паратунка, гора Плоская, Начики), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Смол.), Зап. Сибирь (Горн. Алт., Омск.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

8. **Ustilago bosniaca** G. Beck, Ann. Nat. Hofmus, 9 : 121, 1894. – *U. punctata* Clint., North Amer. Fl., 7 : 23, 1906. – *Sphacelotheca alpina* Schellenb., Ann. Mycol., 5 : 392, 1907. – *S. bosniaca* (G. Beck) Maire, Bull. Soc. Bot. Fr., 4, 7 : 150, 1907 (1909) (рис. 44).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 200–205; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 38, *5–7*; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 197; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. 1, *5*.

Сорусы развиваются в цветоносах, иногда в соцветиях или на верхних листьях, реже на стеблях и корнях, вызывают формирование гипертрофированных вздутий, вначале прикрытых беловато-бурым перидием, при разрыве которого проявляется буровато-фиолетовая пылящая споровая масса. Споры весьма изменчивы по форме и размерам, шаровидные или эллипсоидальные, неправильные, иногда грушевидные, 10–20 × 8–13 мкм, буровато-фиолетовые; экзоспорий мелкобородавчатый, в СЭМ – бородавчато-сетчатый; бородавочки 0.2–0.3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Polygonum alpinum* All., Югославия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum alpinum* All. – Камч. (Камч. – бас. р. Камчатка, по: Траншель, 1914); на *P. tripterocarpum* A. Gray – Охот. (Магад. – Гарманда), Ан. (Магад. – бас. р. Б. Авландя и Б. Анюй, Кедон), Камч. (Камч. – гора Плоская, Кроноцкий зап., Эссо). – Распр. в России: Кавказ (Каб.-Балк.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа (Румыния, Швейцария, Югославия), Азия (Монголия, Китай), Сев. Америка (Канада, США).

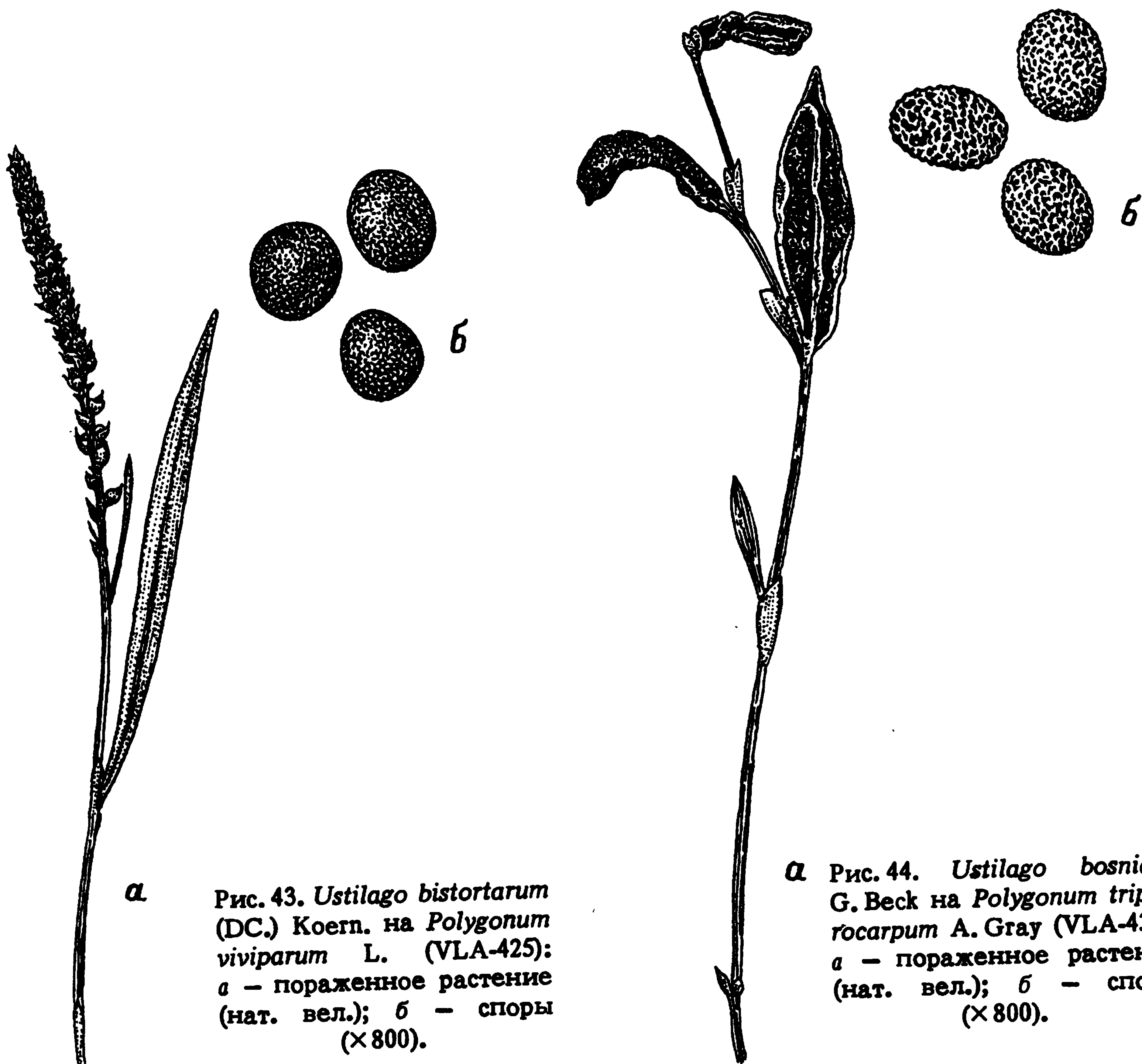


Рис. 43. *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. на *Polygonum viviparum* L. (VLA-425): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 44. *Ustilago bosniaca* G. Beck на *Polygonum tripterocarpum* A. Gray (VLA-436): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

9. **Ustilago bullata** Berk. in Hook., Fl. Nov. Zealand., 2 : 196, 1855. – *U. bromivora* (Tul.) Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 40, 1 : 252, 1867. – *U. lorentziana* Thuem., Flora, 63 : 30, 1880. – *U. hordeicola* Speg., An. Mus. Nac. Buenos Aires, Ser. 3, 12 : 289, 1909. – *U. brachypodii-distachyi* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N., 10 : 46, 1919. – *U. bromi-arvensis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 93, 1924. – *U. bromi-mollis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 94, 1924. – *U. patagonica* (Cke. et Mass.) Cif., Ann. Mycol., 26 : 32, 1928. – *U. grosseheimii* Uljanish., Тр. инст. бот. АН Азерб. ССР, 15 : 74, 1950. – *Yenia bromivora* (Liro) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 6 : 45, 1949. – *Ustilago ternae* Uljanish., Тр. инст. бот. АН Азерб. ССР, 15 : 78, 1950; *Sorosporium lavrovianum* Smarods, Latv. Vals. Univ. Zinat. Raks., 49, Zinat. 2, Bot., 1 : 154, 1963. – *Ustilago pospelovii* Uljanish., Нов. сист. низш. раст. БИН АН СССР, 1968 : 144, 1968 (рис. 45).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 91, *C;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 80; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 198; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32. *3–5;* Карагыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIII, *1–2,* XVI, *4,* XXXVI, *3–5.*

Сорусы развиваются в завязях колосков, при этом завязи вначале несколько вздуваются, затем растрескиваются, высвобождая темно-коричневую пылящую споровую массу. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 7–12(14) × 6–10(12) мкм, коричневые; экзоспорий бородавчатый; бородавочки 0.5 мкм выс.



Рис. 45. *Ustilago bullata* Berk. на *Elymus sibiricus* (L.) Nevski (VLA-445): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 46. *Ustilago calamagrostidis* (Fckl.) Clint. на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. (VLA-448): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 47. *Ustilago candollei* Tul. на *Polygonum ellipticum* Willd. ex Spreng. (VLA-452): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Типовой хозяин – *Agropyron scabrum* Beauv., Австралия (Нов. Зеландия).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub – Уссур. (Примор. – Спасск-Дальний); на *Bromus secalinus* L. – Уссур. (Примор. – Черниговка), Камч. (Камч. – Мильково); на *Elymus sibiricus* (L.) Nevski – Уссур. (Примор. – Кондратеновка; Хабар. – Комсомольский зап.), Охот. (Магад. – совхоз Пригородный); на *E. trachycaulus* (Link) Gould et Shinners – „Амур." (по: Лавров, 1936); на *Hordeum jubatum* L. – Камч. (Камч. – Петропавловск-Камчатский). – Распр. в России: Европ. ч. (Волгогр., Волог., Карел., Лен., Сарат.), Кавказ (Даг., Ставроп.), Зап. Сибирь (Горн. Алт., Омск.). – Общ. распр.: на всех континентах.

Инфекция проростковая.

10. **Ustilago calamagrostidis** (Fckl.) Clint., Journ. Mycol., 8, 3 : 138, 1902. – *Tilletia calamagrostidis* Fckl., Fungi Rhen. Exs., N 1925, 1867 (as „*calamagrostis*") (рис. 46).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XIV; Kakishima, Rept. Mem. Ints. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. IX, *1–2;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *1–2;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 200; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. 1, *8;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXX, *2,* XXXVII, *1–3.*

Сорусы на листовых пластинках и влагалищах, стеблях, реже цветоносах в виде выпуклых полос 4–5 см дл. и 2–3 мм шир., вначале прикрытых эпидермисом, при разрыве которого высвобождается черно-бурая споровая масса. Споры широкоэллипсоидальные, реже шаровидные, округлые, часто угловатые, 12–16 × × 9.0–12.5 мкм, желто-бурые; экзоспорий густо и равномерно покрыт коническими шипами 1.0–1.5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. – Уссур. (Примор. – Варваровка). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Китай, Япония), Сев. Америка.

По морфологии экзоспория вид схож с *U. corcontica*, но отличается от него более крупными шипами, а от близкого *U. scrobiculata* разнится гребневидным строением экзоспория.

11. **Ustilago candollei** Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 93, 1847. – *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) d By. var. *borealis* Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 31 : 395, 1904. – *S. borealis* (Clint.) Schellenb., Ann. Mycol., 5 : 386, 1907. – *S. candollei* (Tul.) Cif., Fl. Ital. Crypt., 17 : 276, 1938. – *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. var. *ustilaginea* (DC.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 111, 1959, p. p. (рис. 47).

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *9–10.*

Сорусы в завязях, которые при этом несколько гипертрофируются. Споровая масса черно-фиолетовая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда неправильные, желтовато-коричневые, 9–12 × 8–11 мкм; экзоспорий отчетливо бородавчатый; бородавочки одиночные, короткоцилиндрические.

Типовой хозяин – *Polygonum bistorta* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum ellipticum* Willd. ex Spreng. – Камч. (Камч. – гора Плоская), Ан. (Магад. – бас. р. Канеливеем, Б. Анюй и Верхний Вургувеем). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия.

(12). **Ustilago cardui** Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 40, 1 : 225, 1867.

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 769; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. X; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 201.

Сорусы в цветковых корзинках, в которых разрушаются все цветки, иногда и цветоложе, преобразуясь в темно-фиолетовую споровую массу. Пораженные корзинки измельчаются, прицветники остаются сомкнутыми. Споры шаровидные, реже эллипсоидальные, 17–21 × 15–19 мкм, буро-фиолетовые; экзоспорий сетчатый; ячейки 5–6-угольные, 2.0–3.5 мкм диам. и 1.5 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 5–6.

Типовой хозяин – *Carduus acanthoides* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

13. **Ustilago claytoniae** Shear, Bull. Torrey Bot. Club, 34 : 317, 1907 (рис. 48).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 98.

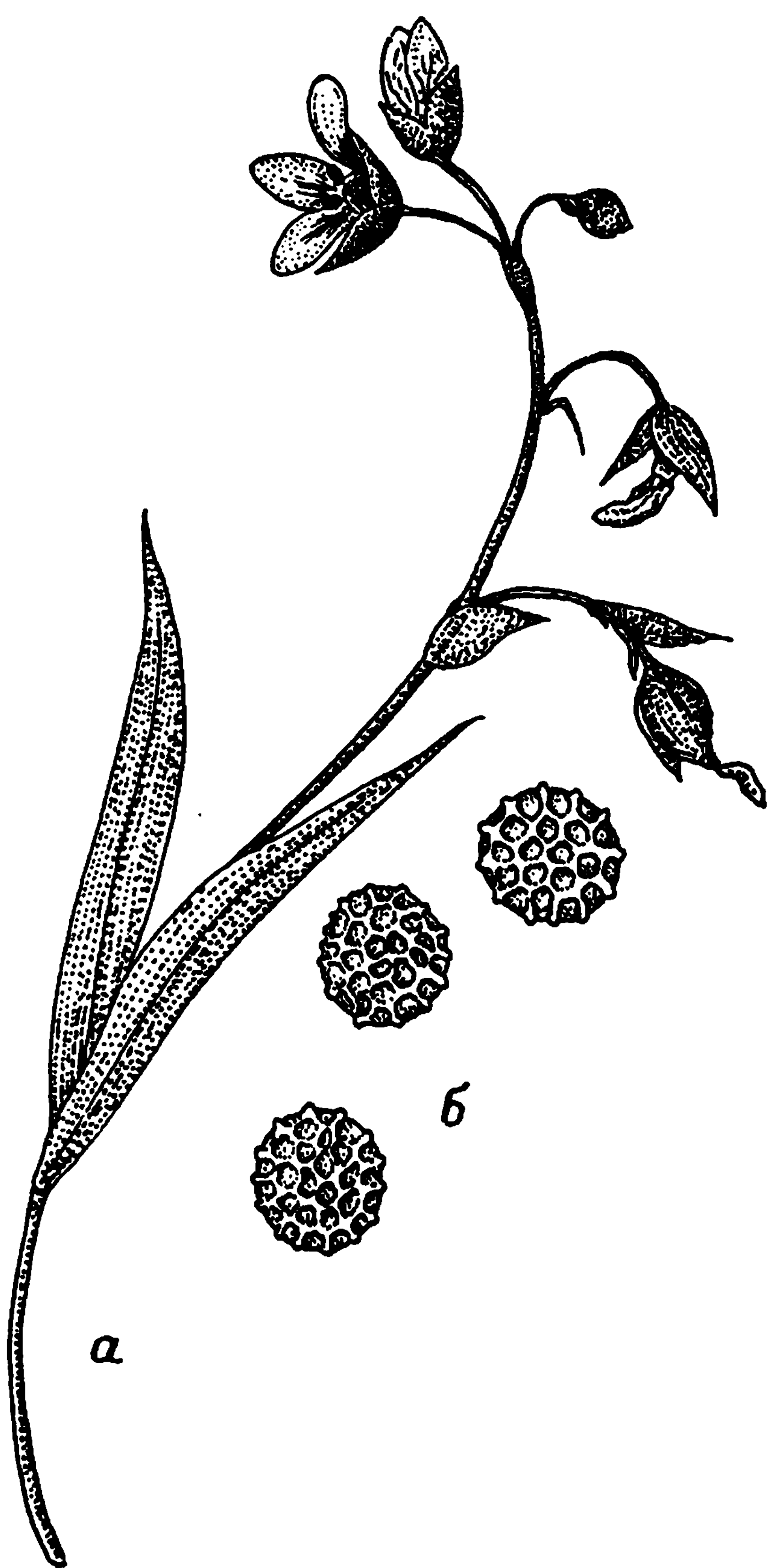


Рис. 48. *Ustilago claytoniae* Shear на *Claytonia acutifolia* Pall. ex Shult. (VLA-458): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

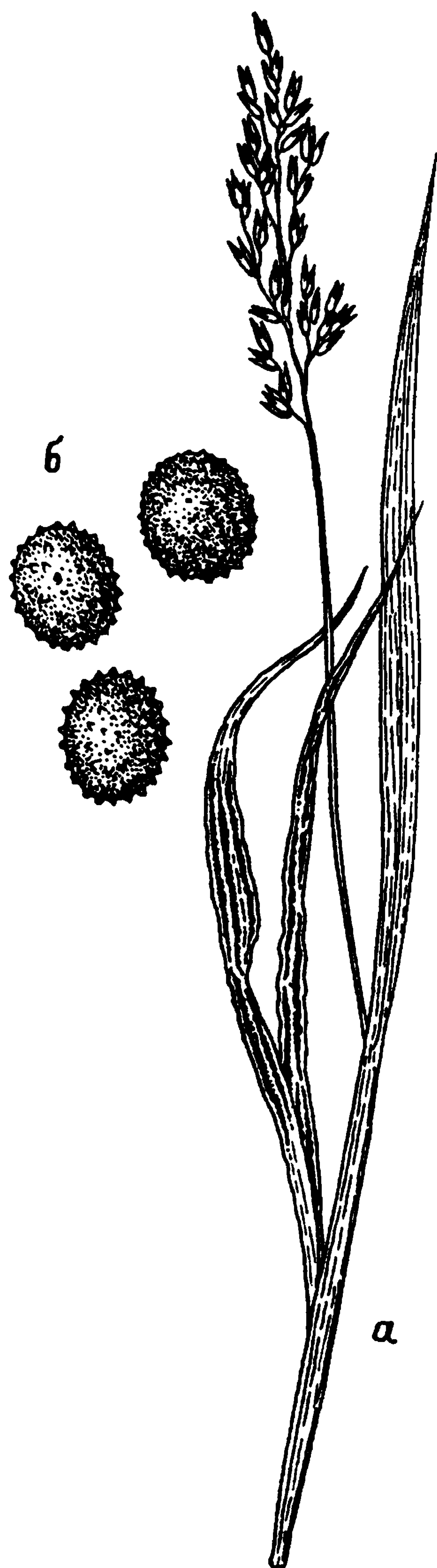


Рис. 49. *Ustilago corcontica* (Bub.) Liro на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin.(VLA-466): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы в завязях, где формируется полусклеенная споровая масса с темно-фиолетовым оттенком. Споры шаровидные, реже эллипсоидальные, (12)14–18 мкм диам., темно-фиолетовые; экзоспорий сетчатый; ячейки неправильной формы, мелкие, 1.0–2.0 мкм диам. и 1.0–1.5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Claytonia linearis* Dougl., Канада.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Claytonia acutifolia* Pall. ex Shult. – Охот. (Магад. – р. Кегали, Гарманда), Ан. (Магад. – бас. р. Б. Анюй, Б. Авландя и М. Пеледон). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр. – северные районы). – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада, США).

14. **Ustilago corcontica** (Bub.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 383, 1924. – *Tilletia corcontica* Bub., Arch. pro přirod. výzkum Čech., 15 : 47, 1912. – *Ustilago calamagrostidis* auct., p. p. (рис. 49).

Икон.: Mäkinen, Karstenia, 6–7, 1963, p. 93; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXV, *3*, XXX, *3*, XXXVI, *6–7*.

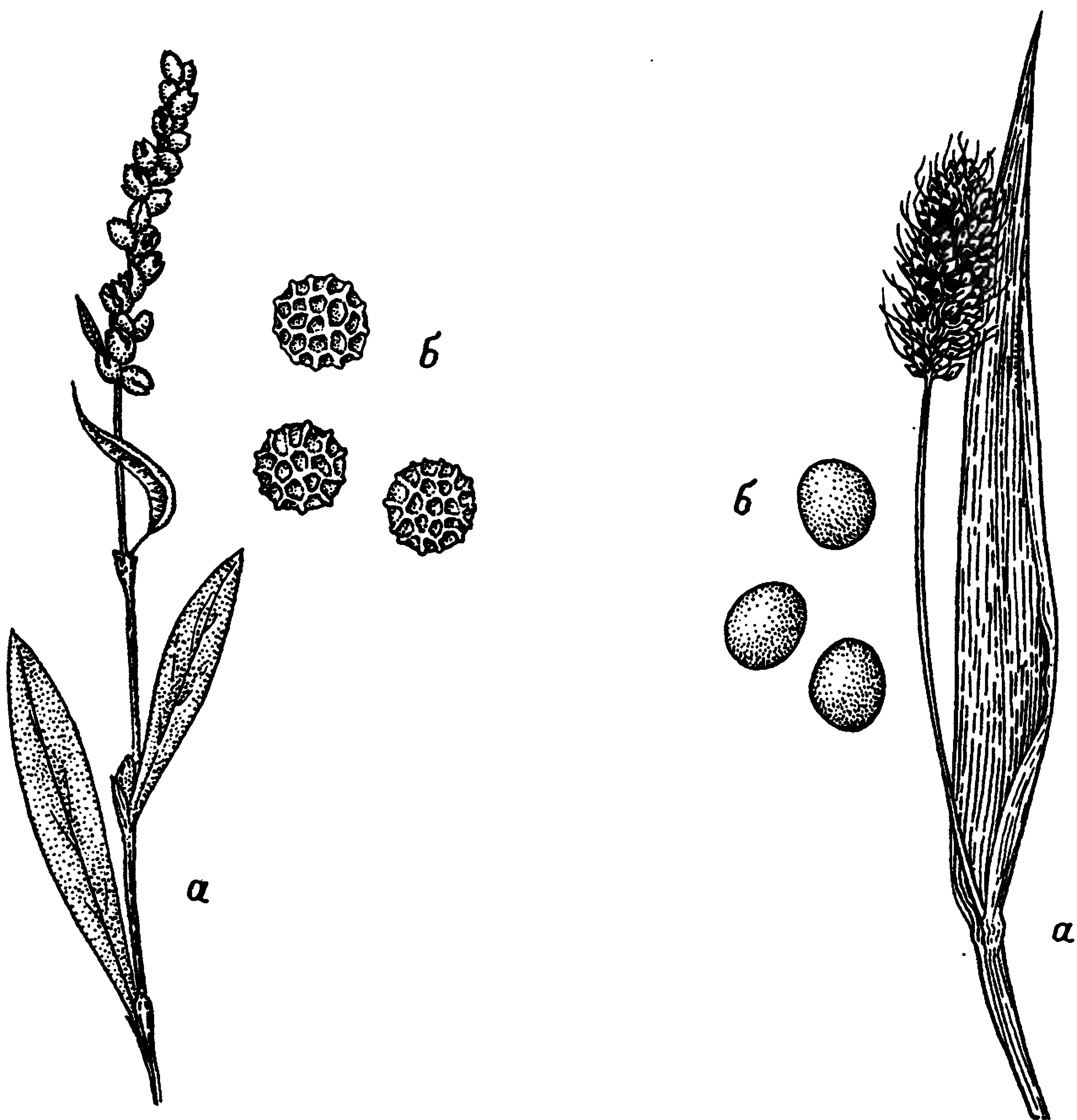


Рис. 50. *Ustilago cordae* Liro на *Polygonum hydropiper* L. (VLA-478): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

Рис. 51. *Ustilago crameri* Koern. на *Setaria italica* (L.) Beauv. (VLA-494): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

Сорусы на листьях и стеблях, образуют несколько выпуклых параллельных полос до 5–7 см дл. и 2 мм шир., вначале прикрытых эпидермисом, после разрыва которого высвобождается черно-бурая споровая масса. Споры эллипсоидальные или шаровидные, 12–16 × 10–13 мкм, желто-бурые; экзоспорий равномерно покрыт бородавочками 0.5–0.7 мкм выс.

Типовой хозяин – *Calamagrostis villosa* (Chaix) S. F. Gmel., Чехия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. – Уссур. (Хабар. – Комсомольский зап.), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., Елизово, Петропавловск-Камчатский); на *C. litwinowii* Kom. – Камч. (Камч. – Елизово); на *C. neglecta* (Ehrb.) Gaertn. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Том.). – Общ. распр.: Европа (Финляндия, Швеция, Польша, Чехия.).

15. **Ustilago cordae** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 12, 1924 (as „*cordai*"). – *U. utriculosa* Tul. var. *cordae* (Liro) Lavrov, Тр. Биол. инст. Томск. унив., 2 : 24, 1936. – *U. bungeana* Yen, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 4 : 190, 1937. – *U. anomala* Kunze ex Wint. var. *cordae* (Liro) Savile, Can. J. Bot., 31 : 669, 1953 (рис. 50).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VIII; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 82; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 82; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIV, *6*.

Сорусы развиваются в завязях, которые гипертрофируются, округляются до 5 мм диам. Споровая масса красновато-коричневая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда удлиненные или неправильные, 9–15 × 8–11 мкм, чаще 9–14 мкм диам.; экзоспорий сетчатый; ячейки 5–6-угольные, до 2 мкм диам. и 1.0–1.5 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 5–8; на дне ячеек с помощью СЭМ можно разглядеть бородавчатую структуру.

Типовой хозяин – *Polygonum hydropiper* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum hydropiper* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Спасск-Дальний, Луговое, Хороль, Черниговка, зап. Кедр. Падь; Хабар. – Комсомольский зап.), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин, по:Ульянищев, 1968), Южно-Кур. (Сах. – о. Итуруп, по: Коваль, 1960); на *P. longisetum* De Bruyn – Уссур. (Примор. – Владивосток, Дальнегорск, зап. Кедр. Падь), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *P. posumbu* Buch.-Ham. ex D. Don – Уссур. (Примор. – Владивосток, по: Лавров, 1936). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен.). – Общ. распр.: на всех континентах.

16. **Ustilago crameri** Koern., Verh. Nat. Ver. Preuss. Rheinl. Westphalens, 29 : 192, 1872 (рис. 51).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 101, *A;* Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XIII; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *6–7;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 204; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. 1, *8*.

Сорусы развиваются в завязях, которые вначале гипертрофируются до 5 мм диам., приобретая серый оттенок и шаровидную форму, затем растрескиваются с высвобождением черно-бурой пылящей споровой массы; колосковые и цветковые чешуи и щетинки не разрушаются, но деформируются. Споры шаровидные, эллипсоидальные, изредка угловатые, 7.0–12.5 мкм, желтовато-коричневые; экзоспорий гладкий, тонкий.

Типовой хозяин – *Setaria italica* (L.) Beauv., Швейцария.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Setaria italica* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, Никольское, Лянчихэ). – Распр. в России: Европ. ч. (Астрах., Волгогр., Воронеж., Рост.), Зап. Сибирь (Омск.). – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Польша, Румыния), Азия (Индия, Казахстан, Китай, Пакистан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан, Кыргызстан, Япония), Африка (ЮАР), Сев. Америка, Австралия.

17. **Ustilago davisii** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17 : 80, 1924. – *U. longissima* (Sow.) Meyen var. *macrospora* W. H. Davis ap. Ell. et Ev., North Amer. Fl., N 3235, 1895 (nom. nud.) (рис. 52).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 101, *B;* Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XIV; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 206.

Сорусы на листьях и влагалищах в виде длинных полос 1–2 мм шир., вначале прикрытые эпидермисом, который позднее разрывается и высвобождает темно-коричневую, почти черную споровую массу. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, (7.5)8–12.0 мкм диам.; экзоспорий практически гладкий, под СЭМ различимы отдельные небольшие бугорки.

Типовой хозяин – *Glyceria septentrionalis* Hitchc., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Glyceria leptolepis* Ohwi – Уссур. (Примор. – Анучинский р-н, совхоз Корниловский); на *G. spiculosa* (Fr. Schmidt) Roshev. – Уссур. (Хабар. – Хабаровск); на *Torreyochloa natans* (Kom.) Church – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

(18). **Ustilago digitariae** (Kunze) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 88, 1881. –



Рис. 52. *Ustilago davisii* Liro на *Glyceria leptolepis* Ohwi (VLA-497): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



Рис. 53. *Ustilago echinata* Schroet. на *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. (VLA-510): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Uredo digitariae Kunze, Flora, 13 : 369, 1830. – *Sphacelotheca digitariae* (Kunze) Clint. ap. Zundel, North Amer. Fl., 7 : 998, 1939. – *Sorosporium digitariae* (Kunze) Padw., Mycol. Pap. C. M. I., 17 : 8, 1946.

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *14–15*.

Сорусы в соцветиях, иногда на верхних частях стеблей; пораженное соцветие выходит из влагалищ верхних листьев полностью разрушенным. Споровая масса от темно-бурой до черной, пылящая. Споры почти шаровидные, несколько углова-

тые, 5–7(8) мкм диам.; экзоспорий мелкобородавчатый; в СЭМ бородавочки цилиндрической формы, неравномерно распределенные по поверхности споры.

Типовой хозяин – *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., Италия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и других видах *Digitaria* в южных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Австралия.

19. **Ustilago echinata** Schroet., Abh. Schles. Ges. Vat. Cult., Abt. Nat. Med., 1869/72 : 4, 1869. – *U. verrucosa* Vest., Jahreskat. Wiener. Krypt.-Tauschanst. : 3, 1897. – *U. vestergrenii* Sacc. et Syd. ap. Sacc., Syll. Fung., 14 : 413, 1899. – *U. arctagrostis* Roivainen ap. Liro, Mycoth. Fenn., N 790, 1953 (рис. 53).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XV; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *4–5;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 208; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIV, *2*, XVI, *7*, XXXVII, *2*.

Сорусы на листьях в виде удлиненных полос, вначале прикрытых эпидермисом, позднее растрескивающихся с высвобождением черно-бурой пылящей споровой массы. Споры почти шаровидные, иногда угловатые, (12)13–18(20) × 12–16 мкм, темно-бурые; экзоспорий густо покрыт крупными шипиками, имеющими коническую, иногда булавовидную или цилиндрическую форму, нередко сливающимися, 1.5–2.0 мкм выс.

Типовой хозяин – *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап., Михайловка), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир), Камч. (Камч. – Мильково, Елизово, Ключи, Эссо), Охот. (Магад. – Таватум). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт., Омск, Тюм.). – Общ. распр.: Азия (Казахстан, Ср. Азия, Япония), Сев. Америка.

(20). **Ustilago echinochloae** Guo et Wang, Acta Mycol. Sinica, Suppl. 1 : 232, 1986.

Икон.: Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. II, *2*.

Сорусы в отдельных завязях соцветия, не вызывают какого-либо их вздутия, не высовываются из колосковых чешуй. Споровая масса черная, пылящая. Споры эллипсоидальные, угловатые, часто неправильные, 8–12 × 7.5–10 мкм, красновато-бурые; экзоспорий бородавчатый или шиповатый.

Типовой хозяин – *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

(21). **Ustilago elegans** Griff., Bull. Torrey Bot. Club, 29 : 292, 1902.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 102; Guo, Mycosystema, 1, 1988, pl. II, *3*.

Сорусы в соцветиях, прикрытые листовыми пластинками и влагалищами, а также на самих влагалищах и в основании листовых пластинок. Споровая масса черная, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 10–13 × 9–12 мкм, красновато-коричневые; экзоспорий мелкошиповатый или мелкобородавчатый.

Типовой хозяин – *Chloris virgata* Swartz, США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине, изредка произрастающем на западе Уссурийского флористического района. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай), Сев. Америка.

22. **Ustilago esculenta** P. Henn., Hedwigia, 34 : 10, 1895. – *Melanopsichium esculentum* (P. Henn.) Mund. et Thirum., Myc. Papers Imp. Myc. Inst., 16, 2 : 1946. – *Yenia escu-*



Рис. 54. *Ustilago esculenta* P. Henn. на *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf (VLA-511): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – поперечный срез пораженного стебля (нат. вел.); *в* – споры (×800).

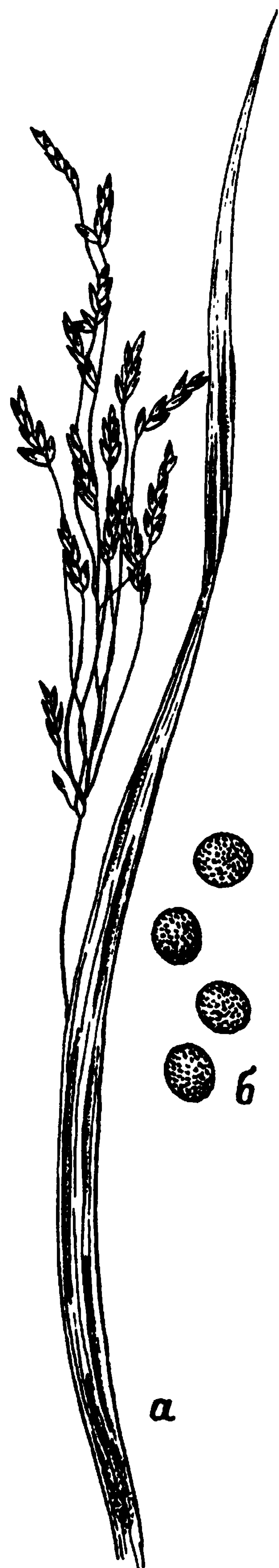




Рис. 55. *Ustilago filiformis* (Schrank) Rostr. на *Glyceria triflora* (Korsh.) Kom. (VLA-516): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

lenta (P. Henn.) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 6 : 43, 1949. – *Ustilago typhora* Liu et Li, Journ. Heilongjiang Aug. 1. Land. Rec. Univ., 1 : 1, 1981 (рис. 54).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 103; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VII, *7;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 238; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXX, *7,* XXXVII, *4.*

Сорусы погружены в гипертрофированные ткани разрушенных соцветий, выходящих из влагалищ листьев и достигающих 15 см дл. Споры шаровидные, реже эллипсоидальные, 7–12 мкм диам., красновато-бурые или оливковые; экзоспорий густо покрыт мелкими бородавочками, сконцентрированными в небольшие группы.

Типовой хозяин – *Zizania aquatica* L., Вьетнам.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Zizania latifolia* (Griseb.) Stapf – Уссур. (Примор. – Новосельское, Уссурийск, по: Гутнер, 1941). – Распр. в России:

Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Азия (Вьетнам, Индия, Китай, Япония), Сев. Америка (США – в условиях оранжереи).

23. **Ustilago filiformis** (Schrank) Rostr., Festskr. Bot. Foren. Kjøbenhavn., 12. 4 : 136, 1890. – *Lycoperdon filiforme* Schrank, Hoppes Bot. Taschenb. : 69, 1793. – *Uredo longissima* Sow., Engl. Fl., 2, tab. 139, 1799. – *Caeoma longissimum* Schlecht., Fl. Berol., 2 : 129, 1824. – *Ustilago longissima* (Sow.) Meyen, Pfl. Pathol. : 124, 1841. – *U. glyceriae* Cif., Ann. Mycol., 29 : 31, 1931. – *Yenia longissima* (Sow.) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 6 : 44, 1949 (рис. 55).

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 78; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *6;* („*Ustilago longissina*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 209; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 238; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXXVIII, *1–2.*

Сорусы на листьях и влагалищах в виде узких полос более 2 см дл. и 1–2 мм шир., вначале прикрытые эпидермисом, который вскоре разрывается, обнаруживая темно-бурую пылящую споровую массу. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, иногда неправильные, 4–7 мкм диам., светло-желтые; экзоспорий гладкий; в СЭМ различимы мелкие бородавочки 0.2–0.3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Glyceria maxima* (C. Hartm.) Holmb., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Glyceria spiculosa* (Schmidt) Roshev. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, по: Лавров, 1936); на *G. triflora* (Korsh.) Kom. – Уссур. (Примор. – Хороль; Хабар. – оз. Орель, Комсомольский зап.), Камч. (Камч. – Крапивная, Эссо). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен., Моск., Урал), Зап. Сибирь (Том.), Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Туркменистан), Сев. Америка (Канада, США), Юж. Америка (Аргентина).

24. **Ustilago goeppertiana** Schroet. ap. Cohn, Krypt.-Fl. Schles., 3, 1 : 272, 1887 (рис. 56).

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 38, *17–19;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVII, *3,* XLV, *7.*

Сорусы развиваются на листьях и черешках, которые деформируются или гипертрофируются; пораженные части растений приобретают красновато-фиолетовую окраску. Споровая масса пылящая, светло-желтая с розоватым оттенком. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 12–20 × 11–15 мкм, светло-желтые или почти бесцветные; экзоспорий сетчатый, ячейки округлые или несколько угловатые, 0.5–1.5 мкм диам. и 2.0 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 8–14.

Типовой хозяин – *Rumex acetosa* L., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Rumex acetosa* L. – Уссур. (Примор. – Каменушка, Уссурийск), Чук. (Магад. – о. Врангеля); на *R. lapponicus* (Hiit.) Czernov – Камч. (Камч. – Эссо). – Распр. в России: Европ. ч. (Волог.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

25. **Ustilago grandis** Fr., Syst. Mycol., 3, 2 : 518, 1832. – *U. typhoides* (Wallr.) Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 5 : 463, 1850. – *Yenia grandis* (Fr.) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 6 : 44, 1949. – *Y. typhoides* (Wallr.) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 6 : 44, 1949 (рис. 57).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 104; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VIII, *1;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 78; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 35, *1–2;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 210; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVI, *9,* XXXVII, *5.*

Сорусы развиваются на стеблях, обычно на одном или нескольких междоузлиях, в виде вздутых продольных полос, полностью окаймляющих стебли, отда-



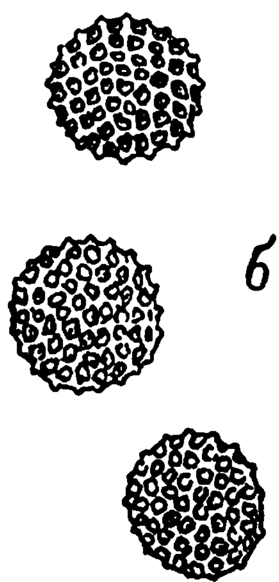
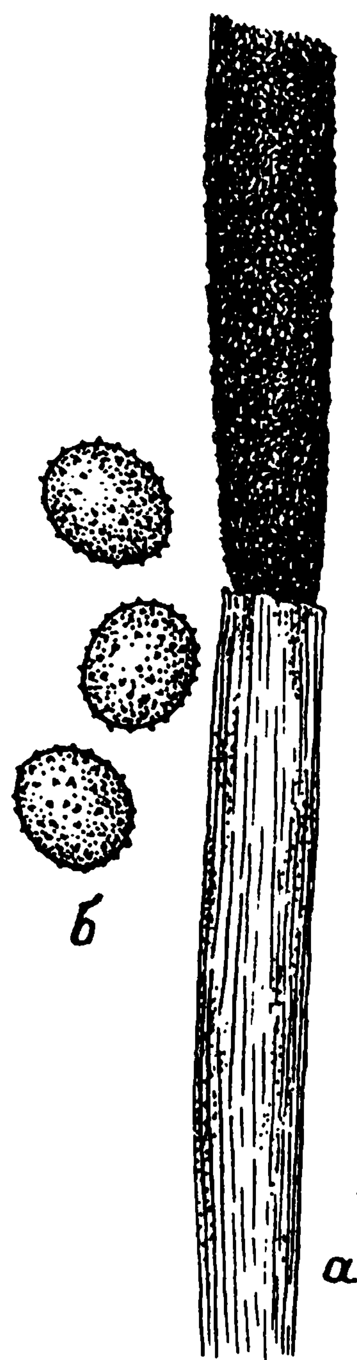


Рис. 56. *Ustilago goeppertiana* Schroet. на *Rumex acetosa* L. (VLA-517): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



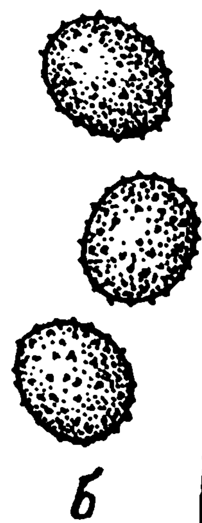


Рис. 57. *Ustilago grandis* Fr. на *Phragmites australis* (Cav.) Trin. (VLA-526): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

ленные друг от друга глубокими поперечными перетяжками и прикрытые перидием; пораженные побеги не образуют соцветий, отстают в росте и отмирают значительно раньше здоровых. Споровая масса черно-бурая, мажущая. Споры почти шаровидные, 8–11 × 7–9 мкм; экзоспорий темно-коричневый, практически гладкий, но в СЭМ различимы мелкие (0.1–0.2 мкм выс.), редко расположенные бородавочки.

Типовой хозяин – *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud., Европа.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. – Уссур. (Примор. – о. Петрова, бас. оз. Ханка, по: Лавров, 1936; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

(26). **Ustilago heufleri** Fckl., Symb. Mycol. : 39, 1870. – *U. tulipae* Wint. ap. Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 86, 1884. – *U. erythronii* Clint. ap. Pk., Bull. Buff. Nat. Sci., 1 : 67, 1873.

Икон.: Fischer, Manual, *1953, fig. 108*; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., *1984*, p. *82*; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *1–2;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 211.

Сорусы на листьях в виде удлиненных эллиптических пустул до 1 см дл. и 0.3–0.5 см. шир., располагающихся параллельно жилкам листа, вначале прикрытые сероватым эпидермисом, который позднее разрывается в продольном направлении с высвобождением легко распыляющейся, буро-оливковой споровой массы. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, иногда угловатые, 15–22 × 13–17 мкм,

чаще 14–16 мкм диам., светло-коричневые; оболочка двуслойная, 1.0–1.2 мкм толщ., на внутреннем слое неравномерно расположены шипы 1–2 мкм выс., прикрытые наружным слоем – экзоспорием, на котором в СЭМ различимы мелкие широкие бугорки.

Типовой хозяин – *Tulipa sylvestris* L., Австрия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Erythronium japonicum* Decne в Южно-Курильском флористическом районе, на *Tulipa* spp. в местах искусственного выращивания. – Распр. в России: Европ. ч. (Ростов.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Китай), Сев. Америка (Канада, США).

27. **Ustilago hordei** (Pers.) Lagh., Mitt. Badischen Bot. Ver., 45 : 70, 1889 (März). – *Uredo segetum* Pers. var. *Uredo hordei* Pers., Syn. Meth. Fung. : 224, 1801. – *Ustilago jensenii* Rostr., Övers. K. Danske Vid. Selsk. Förh., 1890 : 12, 1890. – *U. segetum* auct. p.p. (рис. 58).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 111; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. III, *4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 123; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 32, *16–17;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. X, *1,* XVI, *10,* XXXVIII, *3–4.*

Сорусы развиваются в колосе, замещая все его части, кроме стержня и остей, черно-бурой, довольно плотной, непылящей споровой массой, прикрытой тонкой прозрачной пленкой из остатков чешуй соцветия. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 5–8.5(10) мкм диам., красновато-коричневые, часто на одной стороне менее пигментированные, чем на другой; экзоспорий тонкий, гладкий.

Типовой хозяин – *Hordeum vulgare* L., Европа.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Hordeum distichon* L. – Уссур. (Примор. – ДВ оп. ст. ВИР, Струговка); на *H. vulgare* L. – Уссур. (Примор. – Спасск-Дальний), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

Биологические особенности, распространенность, вредоносность, мероприятия по устранению потерь от *U. hordei,* равно как и от *U. nuda,* хорошо изложены в работе А. С. Степановских (1990).

(28). **Ustilago hsuii** Wang, Acta Bot. Sinica, 10 : 133, 1962.

Икон.: Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 238.

Сорусы в плодах (семянках), не разрушают семян, прикрыты неповрежденным черно-бурым перикарпом. Споровая масса черно-бурая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 13–19 × 12.5–18 мкм, красновато-коричневые; экзоспорий сетчатый.

Типовой хозяин – *Rumex* sp., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Rumex* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

29. **Ustilago hypodytes** (Schlecht.) Fr., Syst. Mycol., 3, 2 : 518, 1832. – *Caeoma hypodytes* Schlecht., Fl. Berol., 2 : 129, 1824. – *Ustilago dactylidis* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N., 8 : 136, 1917. – *U. agrestis* Syd., Ann. Mycol., 22, 3–6 : 278, 1924. – *U. bromi-erecti* Cif., Ann. Mycol., 29 : 51, 1931. – *U. agropyrina* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 13, 1936. – *U. sumnevicziana* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 21, 1936. – *U. spegazzinii* Hirsch., Not. Mus. La Plata, 4 : 415, 1939. – *U. custanaica* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 110 : 177, 1951 (рис. 59).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 112; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 78; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 35, *3–4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 215; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIV, *3,* XVI, *11,* XXXIX, *1;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 238; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 123.

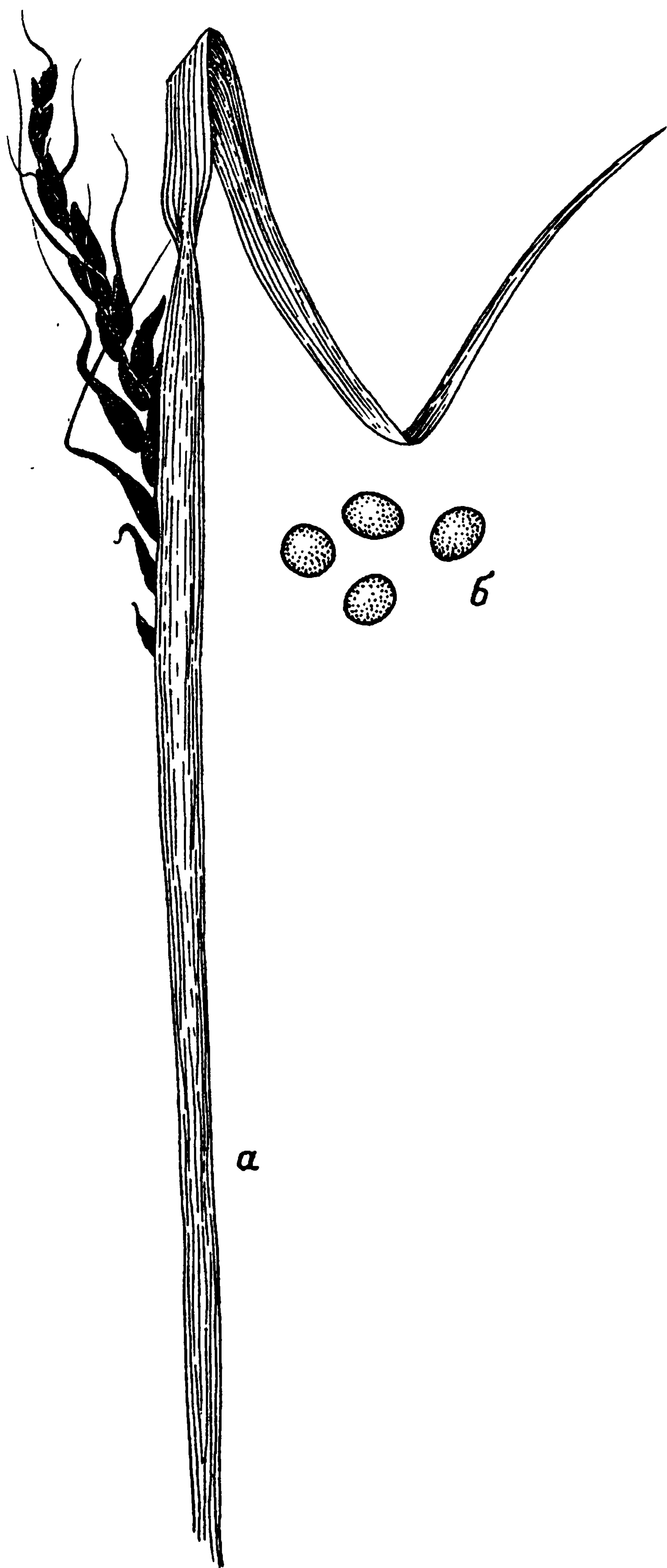


Рис. 58. *Ustilago hordei* (Pers.) Lagh. на *Hordeum vulgare* L. (VLA-550): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

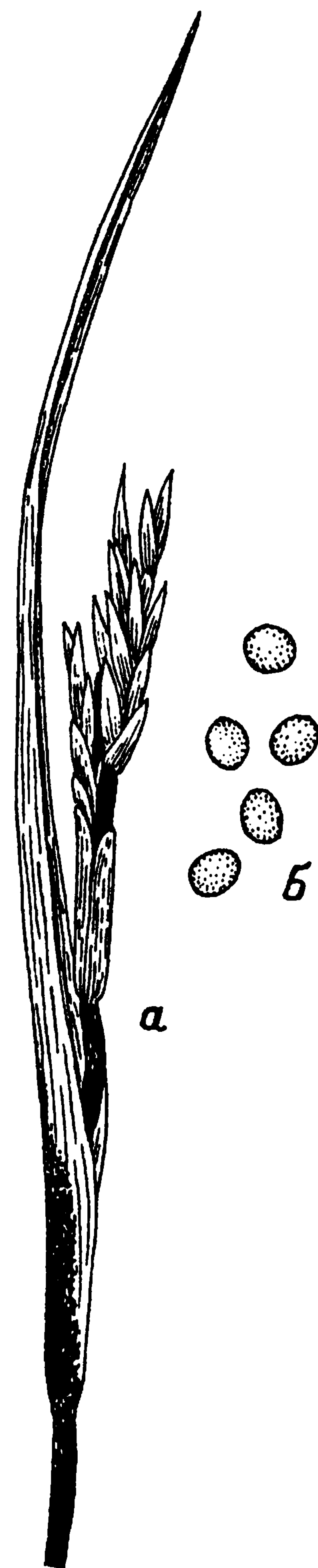


Рис. 59. *Ustilago hypodytes* (Schlecht.) Fr. на *Elytrigia repens* (L.) Beauv. (VLA-578): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы развиваются обычно на стеблях, часто полностью обволакивая междоузлия, реже на влагалищах и цветоносах, вначале прикрытые эпидермисом, при растрескивании которого обнаруживается полусклеенная, бархатистая, черная споровая масса, позднее пылящая. Споры шаровидные или эллипсоидальные, изредка угловатые, 4–7 × 3–4 мкм, чаще 4–5 мкм диам.; экзоспорий светло-коричневый, почти гладкий, но в СЭМ различимы мелкие бородавочки.

Типовой хозяин – *Leymus arenarius* (L.) Hochst., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Elytrigia repens* (L.) Beauv. – Уссур.

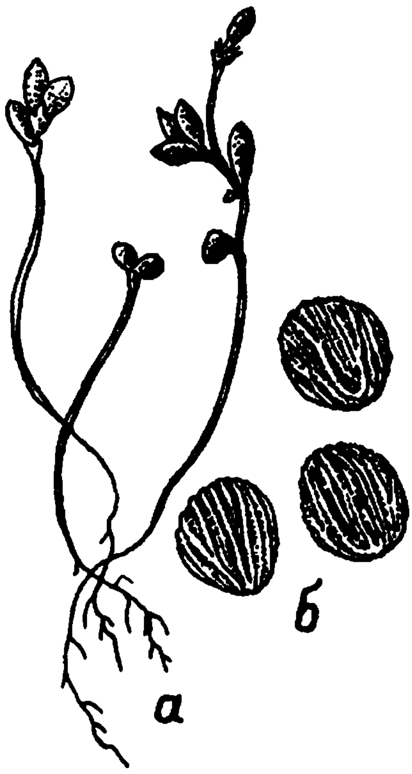


Рис. 60. *Ustilago koenigiae* Rostr. на *Koenigia islandica* L. (VLA-583): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (× 800).

(Примор. – Владивосток, Уссурийск, Раздольное; Хабар. – Хабаровск), Нижне-Зей. (Амур. – Хинганский зап.); на *Elymus excelsus* Turcz. ex Griseb. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир); на *Festuca pratensis* Huds. – Уссур. (Примор. – Достоевка, Хороль); на *Leymus mollis* (Trin.) Hara – Уссур. (Примор. – Шкотово, по: Лавров, 1936); на *Poa palustris* L. – Уссур. (Примор. – Корниловский совхоз; Хабар. – Комсомольский зап.). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

30. **Ustilago koenigiae** Rostr., Medd. Grønland, 3 : 532, 1888 (рис. 60).

Икон.: Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLV, *8*.

Сорусы на стеблях и листьях в виде удлиненных, округлых или неправильной формы пустул, 2–5 × 1–2 мм, вначале прикрытых эпидермисом, позднее разрывающимся с высвобождением пылящей, черной с пурпуровым оттенком споровой массы. Споры изменчивые по форме, шаровидные, эллипсоидальные, 5–9(12) мкм диам., светло-фиолетовые; экзоспорий складчатый, образованный продольными, параллельно расположенными, иногда ветвящимися гребнями 0.1–0.2 мкм выс.

Типовой хозяин – *Koenigia islandica* L., Дания (о. Гренландия).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Koenigia islandica* L. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Шумшу). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция), Сев. Америка (о. Гренландия).

31. **Ustilago kolleri** Wille, Bot. Notiser, 1 : 10, 1893. – *U. avenae* (Pers.) Rostr. var. *levis* Kell. et Swing., Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Sta., 2 : 260, 1890. – *U. levis* (Kell. et Swing.) Magn., Ber. Nat. Med. Ver. Innsbruck, 21 : 33, 1894. – *U. rostrupii* Kitunen, Suom. Maanv.-Taloud. Koel., 15 : 25, 1922 (рис. 61).

Икон.: Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XV, *1*, XVI, *12*, XXXVIII, *6*.

Сорусы в колосках разрушают завязи, просвечивают через неразрушенные, но деформированные колосковые чешуи. Споровая масса склеенная, непылящая, черная с коричневым оттенком. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 5.5–9.0 мкм диам., светло-коричневые; экзоспорий 1 мкм толщ., практически гладкий.

Типовой хозяин – *Avena sativa* L., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Avena sativa* L. – Уссур. (Примор. – ДВ оп. ст. ВИР, Тереховка; Хабар. – Хабаровск), Нижне-Зей. (Амур. – Климоуцы, Свободный). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

Возбудитель твердой, или покрытой, головни овса.

32. **Ustilago kuehneana** Wolff, Bot. Zeit., 32 : 815, 1874. – *U. utriculosa* Tul. var. *rumicis* Berk., Grevillea, 3 : 59, 1874. – *U. rumicis* (Berk.) Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 31 : 380, 1904. – *U. acetosellae* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afrique N., 7 : 79, 1915.

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 204; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 218; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 39, *1–3;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVII, *2*, XLV, *5*.

Сорусы развиваются в различных частях соцветий, а также на стеблях и листьях, которые значительно гипертрофируются и деформируются; на листьях и стеблях образуются округлые или линейные пустулы, прикрытые эпидермисом,

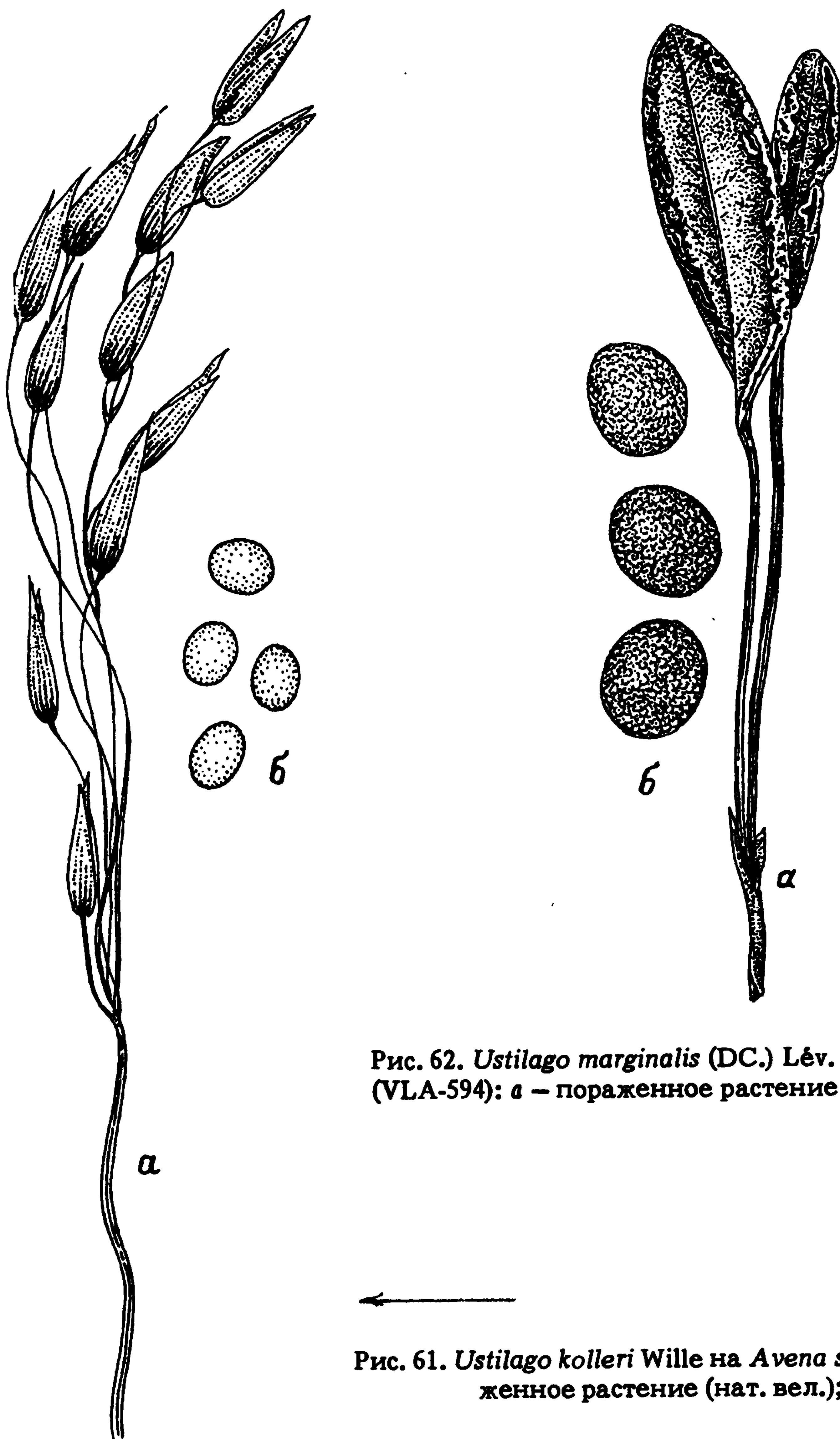


Рис. 62. *Ustilago marginalis* (DC.) Lév. на *Polygonum ellipticum* Willd. (VLA-594): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 61. *Ustilago kolleri* Wille на *Avena sativa* L. (VLA-587): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

при разрыве которого проявляется черно-фиолетовая пылящая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 13–18(20) мкм диам., красновато-фиолетовые; экзоспорий крупносетчатый; ячейки почти округлые, 2–3 мкм диам. и 2 мкм выс., размещающиеся по диаметру спор в количестве 6–8.

Типовой хозяин – *Rumex acetosella* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Rumex acetosella* L. – Камч. (Камч. – гора Плоская). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Китай), Африка (Алжир).

33. **Ustilago kusanoi** Syd., Mem. Herb. Boiss., 4 : 4, 1900. – *U. morobiana* Zundel, Mycologia, 36 : 402, 1944. – *Yenia kusanoi* (Syd.) Liu, Contr. Inst. Bot. Nat. Peiping, 6 : 46, 1949.

Икон.: Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 238; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVIII, *1*.

Сорусы развиваются в соцветиях, трансформируя их в гипертрофированные, плетевидные образования до 10 см и более, покрытые серебристо-белым тонким перидием, который позднее растрескивается, обнажая оливково-коричневую порошащую споровую массу. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 4.0–6 × 3.5–4.5 мкм, светло-оливковые; экзоспорий практически гладкий, но в СЭМ различимы мелкие бородавочки.

Типовой хозяин – *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth., Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Miscanthus sacchariflorus* (Maxim.) Benth. – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Новая Гвинея, Филиппины, Япония).

(34). **Ustilago lolii** Magn., Hedwigia, 49 : 93, 1909.

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XII.

Сорусы развиваются в завязях, часто переходя на колосковые чешуи или оси соцветия, в виде коротких узких полос. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 5–7.5 мкм диам., оливково-золотистые; экзоспорий на большей части покрыт мелкими бородавочками, на остальной – гладкий.

Типовой хозяин – *Lolium temulentum* L., Египет.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Lolium* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа (Польша), Африка (Египет), Сев. Америка (США).

35. **Ustilago marginalis** (DC.) Lév. ap. D'Orbigny, Diet. Univ. Hist. Nat., 12 : 778, 1849. – *Uredo bistortarum* DC. β *marginalis* DC., Fl. Fr., 6 : 76, 1815. – *Caeoma marginale* (DC.) Lk. in Linné, Spec. Pl., 6, 2 : 10, 1825. – *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. var. *marginalis* (DC.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 110, 1959 (рис. 62).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. VIII; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *15–17;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 221; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIII, *5,* XLVII, *1.*

Сорусы развиваются в виде сплошной линейной бурой пустулы по краям листовых пластинок, которые слегка вздуваются и закручиваются сверху вниз; в дальнейшем края на нижней поверхности листовой пластинки расщепляются, обнажая буро-фиолетовую пылящую споровую массу. Споры шаровидные, эллипсоидальные, несколько угловатые, 10–17.5 мкм диам.; экзоспорий коричнево-фиолетовый, 0.5 мкм толщ., покрытый мелкими тупыми бородавочками 0.4–0.6 мкм выс.

Типовой хозяин – *Polygonum bistorta* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum bistorta* L. – Охот. (Магад. – Магадан, Мадаун); на *P. ellipticum* Willd. ex Spreng. – Ан. (Магад. – бас. р. Канеливеем). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ (Ставроп.), Зап. Сибирь (Том.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

36. **Ustilago maydis** (DC.) Cda., Icones Fung., 5 : 3, 1842. – *Uredo maydis* DC., Fl. Fr., 6 : 77, 1815. – *Caeoma zeae* Lk. in Linné, Spec. Pl., 6, 2 : 2, 1825 (nom. illeg.). – *Ustilago zeae* (Lk.) Ung., Einfl. d. Boden : 211, 1836 (comb. illeg.). – *U. euchlaenae* Pass., Erb. Critt. Ital., 2, 23–24 : 1269, 1882. – *U. mays-zeae* (DC.) Magn., Verh. Bot. Ver. Proc. Brandenb., 37 : 72, 1895 (рис. 63).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 116; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VIII, *4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 222; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 35, *10–11;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 157 („*Ustilago zeae*"); Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240 („*Ustilago zeae*"); Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XV, *2,* XXI, *1,* XL, *5.*

Сорусы развиваются в гипертрофированных тканях листьев, стеблей, пазушных почек, початков и метелок. Образующиеся наросты (галлы) значительно



Рис. 63. *Ustilago maydis* (DC.) Cda. на *Zea mays* L. (VLA-597): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

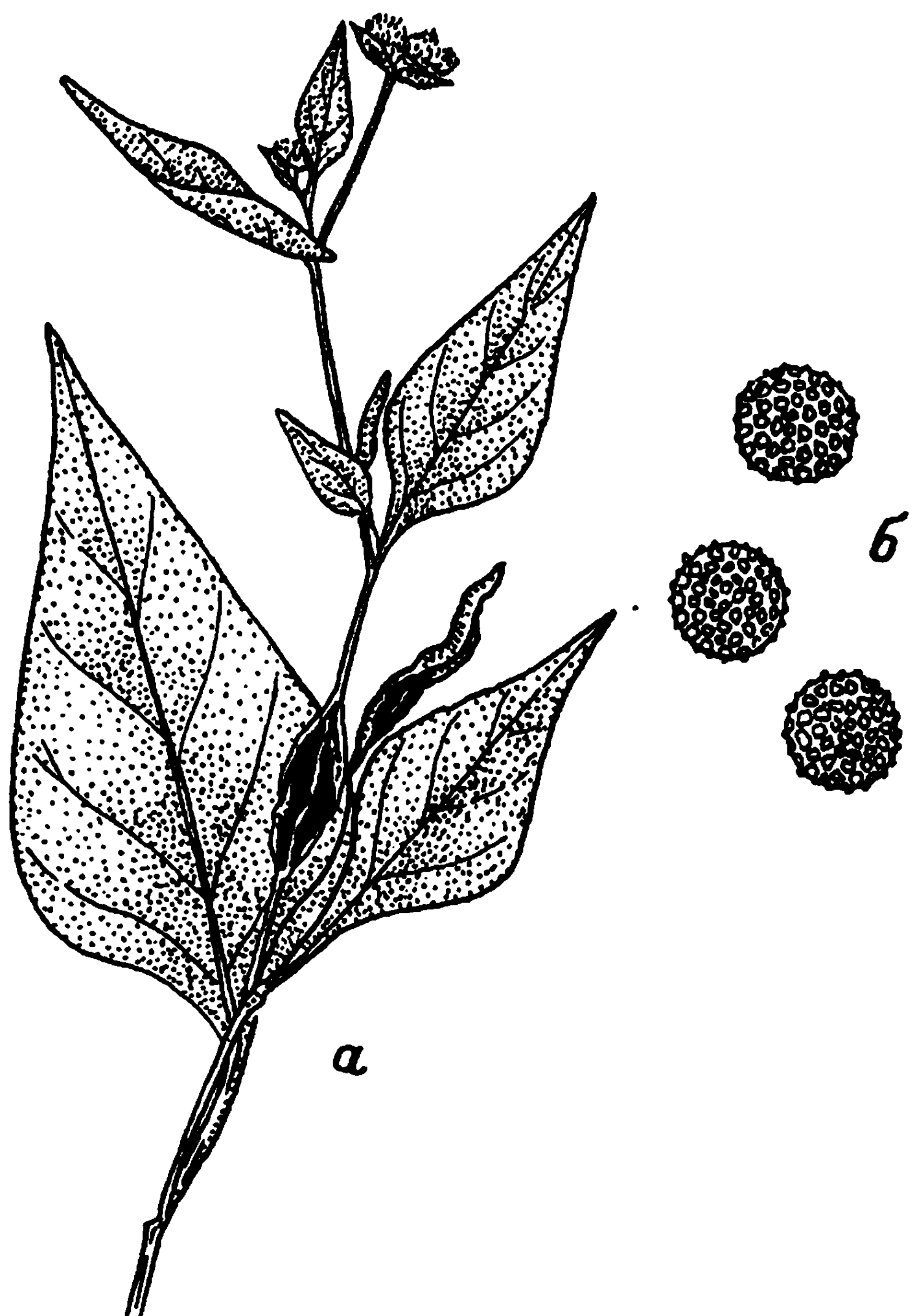


Рис. 64. *Ustilago nepalensis* Liro на *Polygonum nepalense* Meissn. (VLA-621): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

варьируют по размерам – от нескольких миллиметров до десятков сантиметров диам., а также по форме. После созревания спор эпидермис галлов растрескивается, высвобождая черно-бурую, сильно пылящую споровую массу. Споры от шаровидных до широкоэллипсоидальных, 7.0–14.0 мкм диам., чаще 8–11 мкм диам.; экзоспорий желто-коричневый, обильно покрытый довольно тупыми бородавочками 0.5–1.5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Zea mays* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Zea mays* L. – Уссур. (Примор. – Алексеевка, Струговка, Черниговка, Щербаковка). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Юж. Америка.

(37). **Ustilago melicae** (Sorok.) Karatygin в Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1 : 136, 1989. – *Endothlaspis melicae* Sorok., Rev. Mycol., 12 : 4, 1890. – *Sphacelotheca melicae* (Sorok.) Cif., Ann. Mycol., 26 : 2, 1928.

Сорусы развиваются в завязях, которые замещаются полусклеенной споровой массой, прикрытые колосковыми чешуями. После разрыва перидия высвобождается пылевидная бурая споровая масса, окружающая хорошо развитую колумеллу. Стерильные клетки шаровидные, бесцветные, часто в группах. Споры шаровидные, нередко угловатые, неправильные, 4–6 мкм, красновато-бурые; экзоспорий толстый, практически гладкий.

Типовой хозяин – *Melica ciliata* L., Узбекистан.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Melica* spp. в Уссурийском и Камчатском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Узбекистан).

(38). **Ustilago minima** Arth., Iowa Agr. Coll. Dep. Bot. Bull., 1884 : 172, 1884. – *U. stipae* Cif., Ann. Mycol., 29 : 52, 1931. – *Sorosporium reverdattoanum* Lavrov, Тр. Томск. гос. унив., 86 : 86, 1934.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 118; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 223; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLIX, *5–6*.

Сорусы развиваются на стеблях, иногда цветоносах, обычно вокруг междоузлий в виде узких полос 3–5 см дл. и 1.5–2 мм шир., с развитой бледно-серой мицелиальной пленкой (перидием), при разрыве которой обнаруживается черно-бурая споровая масса. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 3.5–4.5(5.5) мкм диам., бурые; экзоспорий почти гладкий, без полярных утолщений.

Типовой хозяин – *Oryzopsis cuspidata* Benth. ex Vasey, США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на злаках из трибы *Stipeae* (*Achnatherum, Stipa*) в различных флористических районах. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Бурят., Краснояр., Читин.). – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Румыния, Украина), Азия (Казахстан, Кыргызстан, Монголия), Сев. Америка.

(39). **Ustilago mulfordiana** Ell. et Ev., Bull. Torrey Bot. Club, 22 : 362, 1895. – *U. festucae-tenellae* P. Henn., Hedwigia Beibl., 41 : 61, 1902.

Сорусы в соцветиях, которые полностью разрушаются. Споровая масса пылящая, темно-бурая, почти черная. Споры шаровидные, иногда неправильные, 11–18 мкм диам.; экзоспорий покрыт обильно шипами.

Типовой хозяин – *Stipa* sp., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Stipa* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

40. **Ustilago muricata** (Ces.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 238, 1924. – *Sporisorium muricatum* Ces. in Rab., Herb. Viv. Mycol., N 1693, 1852 (nom. nud.). – *Ustilago persicariae* Cif., Ann. Mycol., 29 : 4, 1931. – *U. tenuispora* Cif., Ann. Mycol., 29 : 58, 1931. – *U. polygoni-minoris* Liro, Ann. Mycol. Acad. Sci. Fenn., Ser. A., 42, 1 : 510, 1938 (nom. nud.). – *U. anomala* Kunze ex Wint. var. *muricata* (Liro) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 109, 1959.

Сорусы развиваются в завязях, которые гипертрофируются до 5–6 мм диам. Споровая масса пылящая, красновато-коричневая. Споры эллипсоидальные, шаровидные, иногда неправильные, 8–11 × 6–9 мкм; экзоспорий сетчатый; ячейки 5–6-угольные, 1.5–2.0 мкм диам. и около 1.0 мкм выс.; в СЭМ на дне ячеек выявляются бородавчатые структуры.

Типовой хозяин – *Polygonum mite* Schrank, Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum persicaria* L. – Южно-Сах. (Сах. – Корсаков). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Италия, Литва, Польша, Украина).

41. **Ustilago nepalensis** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 184, 1924. – *Liroa nepalensis* Cif., Fl. Ital. Crypt., 17 : 247, 1938. – *Melanopsichium nepalensis* (Liro) Zundel, Ustilag. of the World : 46, 1953 (рис. 64).

Икон.: Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. IX, *6;* Говорова, Каратыгин, Микол. и фитопатол., 21, 1, 1987, табл. II, *а;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXII, XLV, *3–4*.

Сорусы на стеблях, цветоносах, иногда базальных частях соцветия и листьях, погруженные в гипертрофированные ткани галлов 3–5 см дл., обычно имеющих веретеновидную форму; при разрыве эпидермиса обнаруживается рыхлая, черная

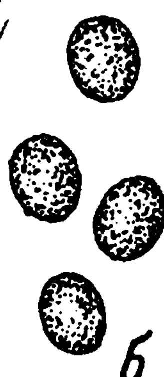



Рис. 65. *Ustilago nuda* (Jens.) Kell. на *Hordeum vulgare* L. (VLA-622): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

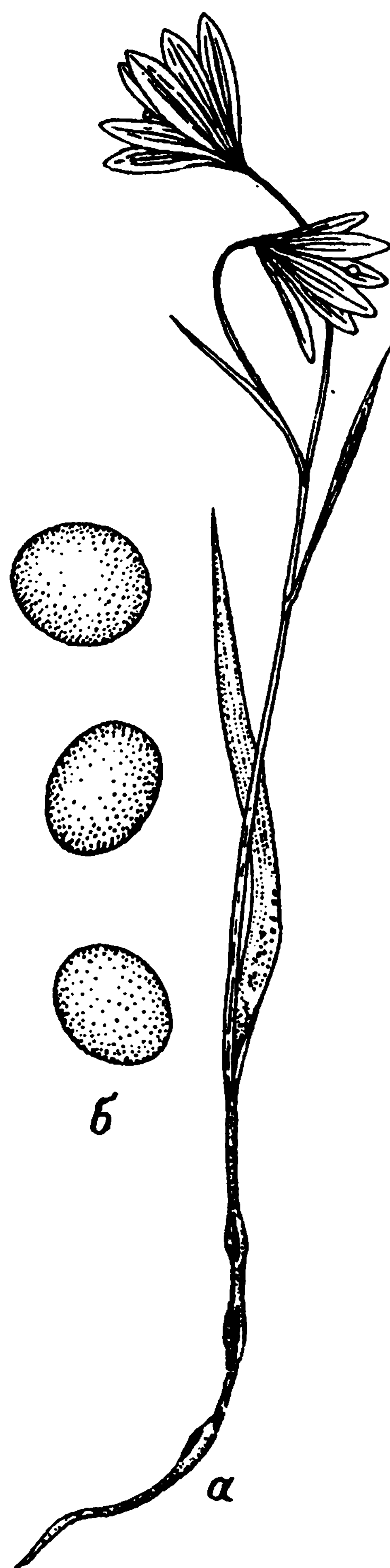


Рис. 66. *Ustilago ornithogali* (Schm. et Kunze) Magn. на *Lloydia triflora* (Ledeb.) Baker (VLA-633): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

с пурпуровым оттенком споровая масса. Споры эллипсоидальные, шаровидные, иногда слегка угловатые, неправильные, 9–14×8–11 мкм, буровато-красные; экзоспорий сетчатый; ячейки угловатые, 1.0–1.5 мкм диам. и 0.5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Polygonum nepalense* Meissn., Китай.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum nepalense* Meissn. – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай, Непал, Таджикистан, Япония).

42. **Ustilago nuda** (Jens.) Kell. et Swing., Ann. Rep. Kansas. Agr. Exp. Sta., 2 : 277, 1890. – *U. segetum* (Pers.) Roussel var. *hordei* (as „*hordii*") Rostr. et Jens. f. *nuda* Jens., Journ. Roy. Agr. Soc. England, 24 : 406, 1888. – *U. nuda* (Jens.) Rostr., Tidsskr. Landoekon., 5, 8 : 745, 1889 (рис. 65).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 122; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VIII, *6;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXI, *3,* XXXIX, *2–3.*

Сорусы развиваются в колосе еще до выхода из влагалища листа, разрушая все его части, кроме стержня и остей, окружены тонким перидием, сквозь который просвечивает черно-бурая пылящая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 5–8 мкм диам., светло-коричневые; часть оболочки более тонкая и менее пигментированная, чем другая; экзоспорий шиповатый, шипики 0.7–0.8 мкм выс.

Типовой хозяин – *Hordeum* sp. (cult.), Дания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Hordeum vulgare* L. – Уссур. (Примор. – повсеместно; Хабар. – часто), Охот. (Магад. – Северо-Эвенск). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

Возбудитель пыльной головни ячменя. Поражает все культивируемые в России виды, а также разновидности *H. vulgare* L. В последнем случае менее других поражалась var. *milturum knogotense* Pissar (Демидова, 1970).

43. **Ustilago ornithogali** (Schm. et Kunze) Magn., Hedwigia, 14 : 19, 1875. – *Uredo ornithogali* Schm. et Kunze, Deutschl. Schwämme : 5, 1819. – *Ustilago umbrina* Schroet., Abh. Schles. Ges. Vat. Cultur : 3, 1869. – *U. heterospora* Niessl, Verh. Nat. Ver. Brünn, 10 : 158, 1872 (рис. 66).

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 78; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *3–4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 226; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XIX, *3,* XLIV, *5–6.*

Сорусы на стеблях, листьях и цветоносах в виде удлиненных вздутых пустул 2–10 мм дл., вначале прикрытых эпидермисом, который позднее раскрывается и высвобождает рыхлую пылящую споровую массу бурого или черного цвета. Споры эллипсоидальные, округлые, часто неправильной, иногда грушевидной формы, 12–14 × 10–16 мкм, темно-коричневые; экзоспорий гладкий или тонкопунктированный.

Типовой хозяин – *Gagea bohemica* (Zauschner) Schult. et Schult. f., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Lloydia triflora* (Ledeb.) Baker – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка.

44. **Ustilago oxalidis** Ell. et Tracy, Journ. Mycol., 6 : 77, 1890 (рис. 67).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 123, *A;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 227; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 40, *3–5;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLVIII, *2.*

Сорусы развиваются внутри плодов (коробочек), замещая семена на пылящую красновато-бурую споровую массу. Инфицированные плоды практически не отличаются от нормальных, поражение семян обнаруживается лишь после растрескивания коробочек. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, 13–20 мкм диам., золотисто-желтые; экзоспорий обильно покрыт небольшими шипиками и бородавочками, часто сливающимися между собой.

Типовой хозяин – *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub, США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Чили).

45. **Ustilago parlatorei** Fisch. v. Waldh., Hedwigia, 15 : 177, 1876. – *U. domestica* Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 11 : 28, 1895 (nom. nud.).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 123, *C;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 228; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 39, *4–6;* Говорова, Каратыгин, Микол. и фитопатол., 1987, табл. II, *д;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 134; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XX, *7,* XLVI, *2.*

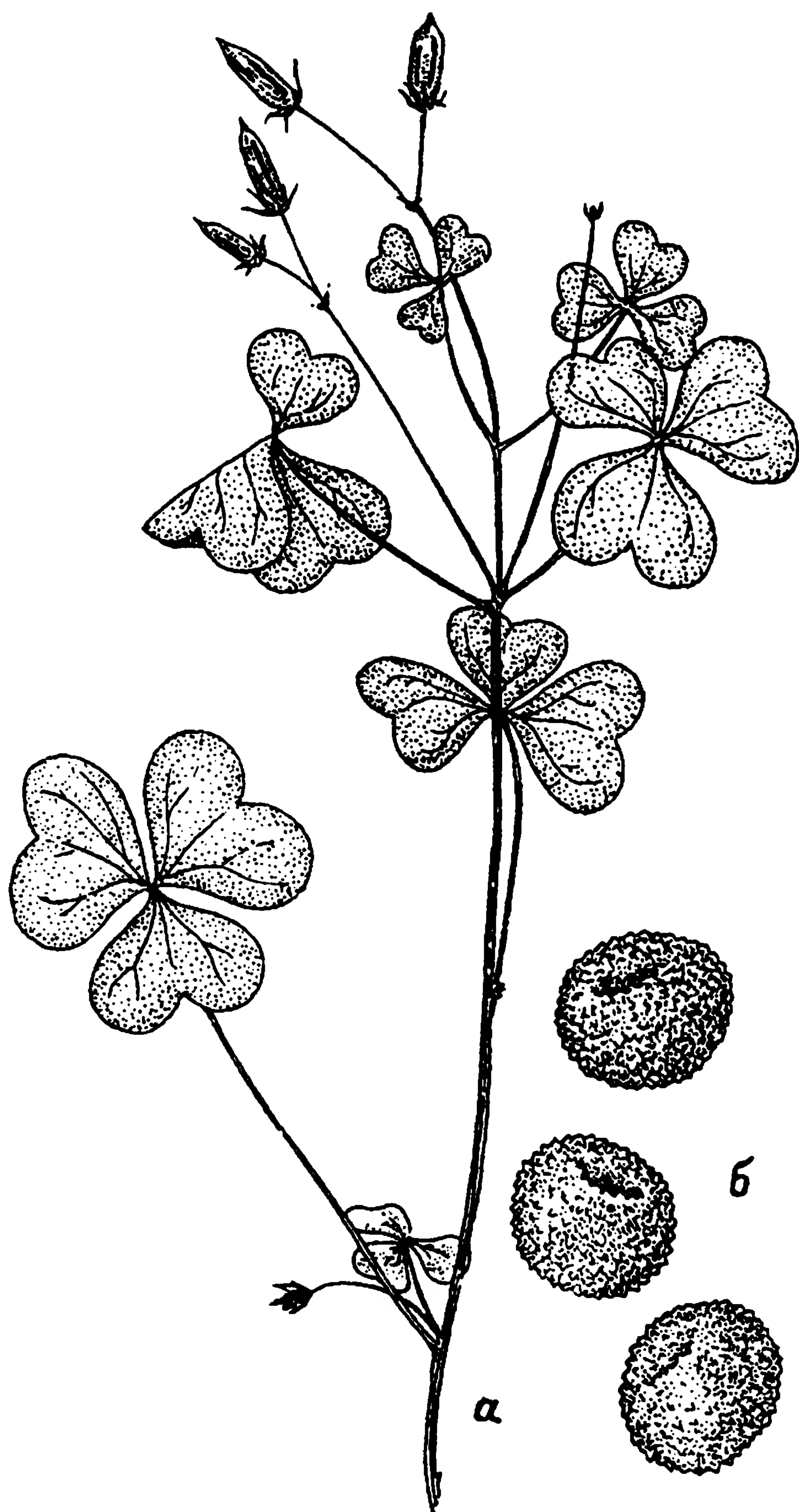


Рис. 67. *Ustilago oxalidis* Ell. et Tracy на *Xanthoxalis dillenii* (Jacq.) Holub (VLA-635): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

Сорусы на листьях, стеблях и в различных частях соцветий в виде обширных продолговатых или округлых пустул; поражение сопровождается значительной деформацией и гипертрофией пораженных органов. При разрыве эпидермиса высвобождается черная с пурпуровым оттенком споровая масса. Споры почти шаровидные, 11–16 мкм диам., светло-фиолетовые; экзоспорий сетчатый; ячейки округлые, 1.5–2.0 мкм диам. и 1.0–2.0 мкм выс.; в СЭМ на дне ячеек заметны сливающиеся бугорки.

Типовой хозяин – *Rumex longifolius* DC., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Rumex maritimus* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Европ. ч. (Моск.). – Общ. распр.: Европа (северная и центральная части), Азия (Индия, Иран), Африка, Сев. Америка (Мексика, США).

(46). **Ustilago perennans** Rostr., Övers. K. Danske Vid. Selsk. Förh. : 15, *1890*. – *U. dura* Appel et Gassn., Mitt. K. Biol. Anst. Land- u. Forstw., 4 : 14, 1907. – *U. arrhenatheri* Schellenb., Ber. Dtsch. Bot. Ges., 33 : 317, 1915. – *U. decipiens* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 95, 1924.

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. I, VI, XI; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVIII, *2*.

Сорусы развиваются в колосках метелок, разрушая практически все их части, деформируя ости и чешуи; цветковые чешуи преобразуются в полупрозрачные пленки, через которые просвечивает черно-оливковая, сильно пылящая споровая масса. Споры шаровидные, эллипсоидальные, 4.5–8.0 мкм диам., светло-коричневые, светлее с одной стороны; часть экзоспория обильно покрыта мелкими шипиками, часть – гладкая или тонкопунктированная.

Типовой хозяин – *Arrhenatherum elatius* (L.) J. et C. Presl, Дания.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине, изредка произрастающем в Южно-Сахалинском и Камчатском флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка, Австралия.

По морфологическим признакам близок к *U. avenae*.

(47). **Ustilago phragmitis** Ling, Sydowia, 4 : 76, 1950 (as „*phragmites*").

Икон.: Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239.

Сорусы в завязях в большинстве колосков метелки, овальные или продолговатые, 2.5–4 × 1.5–2 мм, прикрытые довольно прочной мембраной из гиф и тканей хозяина. Споры шаровидные, эллипсоидальные, часто неправильные, 7.5–10.5 × × 6.5–9.0 мкм, светло-желто-коричневые; экзоспорий мелкошиповатый.

Типовой хозяин – *Phragmites karka* (Retz.) Trin., Малайзия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Phragmites* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай, Малайзия), Юж. Америка (Аргентина).

48. **Ustilago picacea** Lagh. et Liro ap. Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 8, 1924 (рис. 68).

Икон.: Vánky, Guo, Acta Mycol. Sinica. Suppl. 1, 1986, p. 249.

Споры развиваются в завязях, не вызывая их заметной гипертрофии. Споровый порошок черный с пурпуровым оттенком. Споры шаровидные, часто эллипсоидальные, неправильные, 13–18 × 10–15 мкм; экзоспорий 1 мкм толщ., буровато-красный, мелкобородавчатый; бородавочки 0.2–0.3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Koenigia islandica* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Koenigia islandica* L. – Чук. (Магад. – о. Врангеля). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (северная), Азия (Китай).

49. **Ustilago pinguiculae** Rostr., Festskr. Bot. Foren. Kjøbenhavn. : 144, 1890.

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 40, *9–10*.

Сорусы развиваются в пыльниках, замещая пыльцу рыхлой пылящей светло-фиолетовой споровой массой. Споры от шаровидных до яйцевидных, 6–12 мкм диам., чаще 6.5–8.5 мкм диам., бледно-буровато-фиолетовые, почти бесцветные; экзоспорий светло-фиолетовый или почти бесцветный, мелкосетчатый; ячейки правильные, 1.5 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 5–8.

Типовой хозяин – *Pinguicula vulgaris* L., Дания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Pinguicula variegata* Turcz. – Ан. (Магад. – оз. Нижний Илирней). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен., Мурм.). – Общ. распр.: Европа (северная), Сев. Америка (Канада, США).

50. **Ustilago piperi** Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 31 : 382, 1904. – *Sphacelotheca polygoni-alpini* Cruch., Bull. Herb. Boiss., Ser. 2, 7 : 247, 1908. – *Ustilago polygoni-alpini* (Cruch.) Zundel, Ustilag. of the World : 192, 1953. – *U. sinkiangensis* Wang, Acta Bot. Sinica, 10, 2 : 134, 1962 (рис. 69).

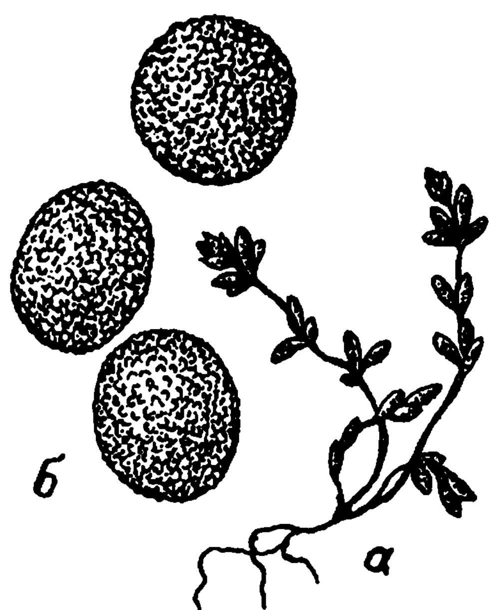


Рис. 68. *Ustilago picacea* Lagh. et Liro на *Koenigia islandica* L. (VLA-638): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).



Рис. 69. *Ustilago piperi* Clint. на *Polygonum tripterocarpum* A. Gray (VLA-648): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 229; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XLVI, *4–6*.

Сорусы на нижней стороне листьев, чаще по их краю, пустуловидные, вначале прикрытые эпидермисом, при разрыве которого обнаруживается пурпурно-бурая пылящая споровая масса. Споры шаровидные, яйцевидные, иногда неправильные, 6.5–10(12) × 5–8 мкм, светло-фиолетовые; экзоспорий покрыт анастомозирующими полосами (гребнями) 0.2–0.3 мкм выс.

Типовой хозяин – *Polygonum phytolaccaefolium* Meisn., США.

Распр. на Дальн. Востоке: *Polygonum alpinum* All. – Верхне-Зей. (Амур. – Зейский зап.); на *P. tripterocarpum* A. Gray – Охот. (Магад. – Снежный, бас. р. Кегали), Ан. (Магад. – бас. р. М. Пеледон, М. Анюй, Б. Авландя). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Швейцария), Азия (Китай, Узбекистан), Сев. Америка (США).

51. **Ustilago pustulata** (DC.) Wint., Hedwigia, 19 : 109, 1880. – *Uredo bistortarum* DC. α *pustulata* DC., Fl. Fr., 6 : 76, 1815. – *Ustilago bistortarum* (DC.) Koern. var. *glabra* (Rostr.) de T., Journ. Mycol., 4 : 469, 1888. – *U. bistortarum* (DC.) Koern. var. *pustulata* (DC.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 111, 1959 (рис. 70).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 230; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *18–19;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVII, *1*, XXIII, *4*, XLVI, *1*.

Сорусы развиваются на листьях, реже черешках в виде припухлых красноватых пустул овальной или неправильной формы, до 4–6 мм диам.; после разрыва эпидермиса высвобождается буро-фиолетовая пылящая споровая масса. Споры шаровидные, эллипсоидальные, несколько угловатые, 10–18 мкм, чаще 15–16 мкм диам.; экзоспорий покрыт относительно редко расположенными бородавочками 0.4–0.6 мкм выс., собранными в группы или ряды.

Типовой хозяин – *Polygonum bistorta* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum ellipticum* Willd. – Ан. (Магад. – бас. р. Каналивеем); на *P. viviparum* L. – Охот. (Магад. – Мадаун), Ан. (Магад. – бас. р. Б. Анюй), Чук. (Магад. – о. Врангеля). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Мурм., о. Новая Земля), Зап. Сибирь (Горн. Алт., Том.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

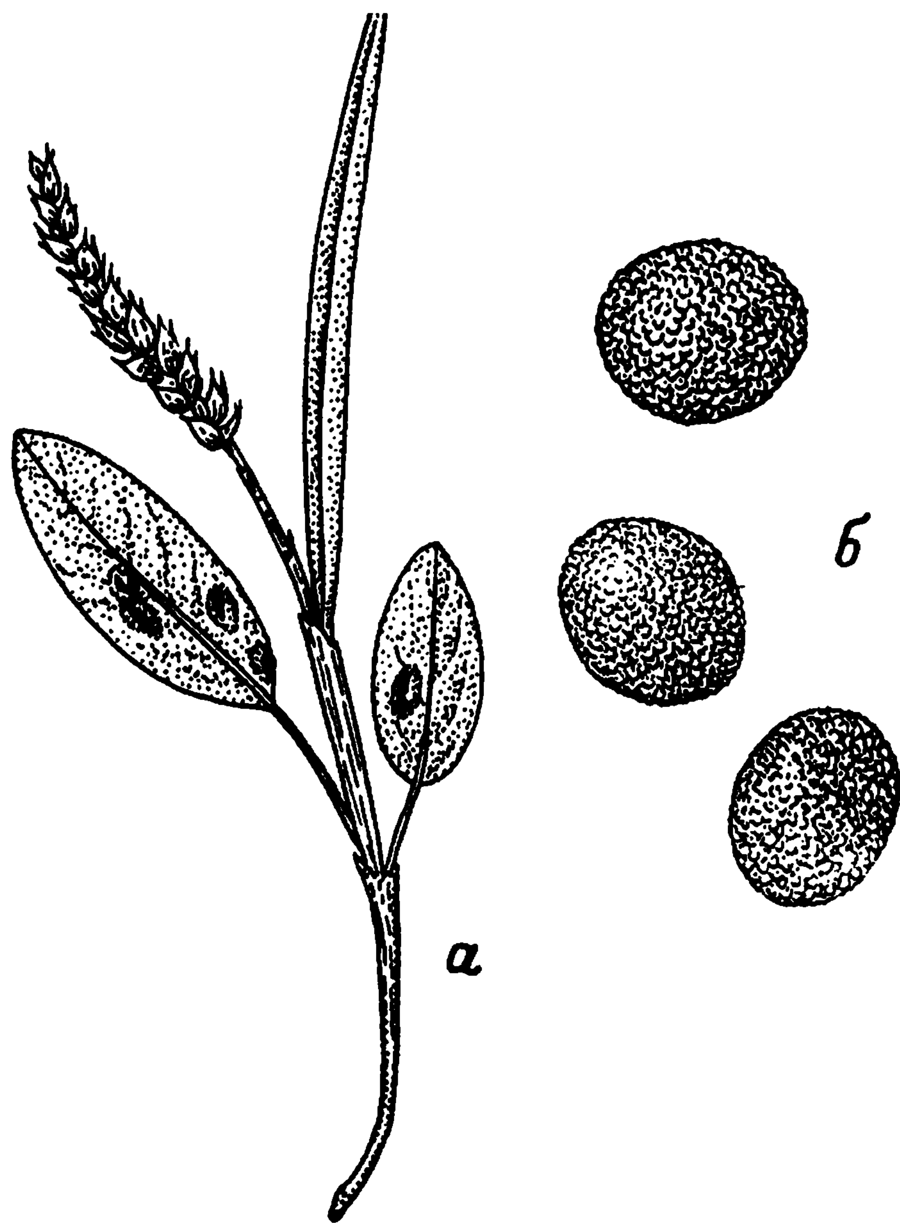


Рис. 70. *Ustilago pustulata* (DC.) Wint. на *Polygonum viviparum* L. (VLA-654): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

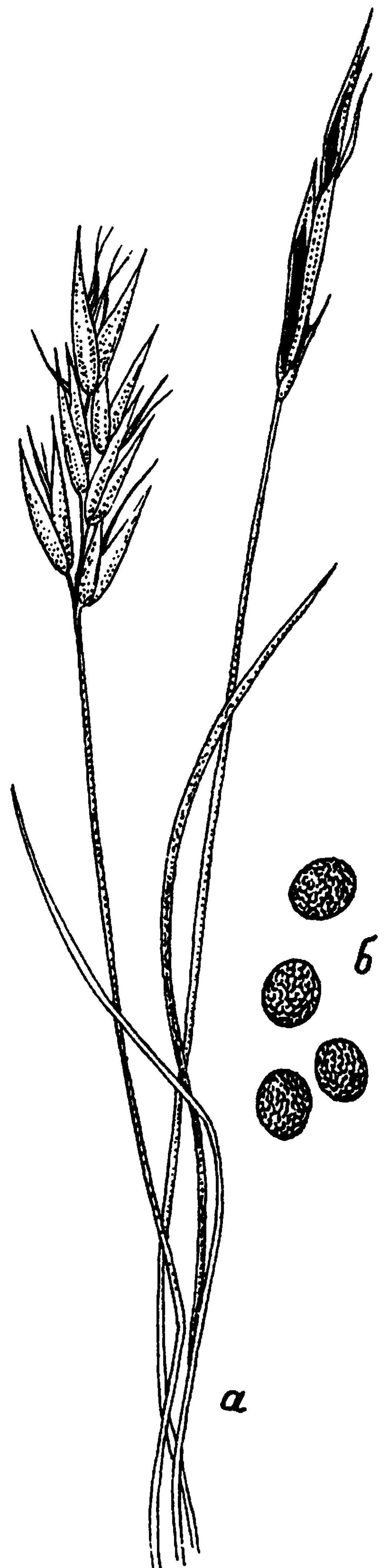


Рис. 71. *Ustilago residua* Clint. на *Danthonia riabuschinskii* (Kom.) Kom. (VLA-661): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

52. **Ustilago residua** Clint., Journ. Mycol., 8 : 133, 1902 (рис. 71).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 125; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVIII, *3*, XXXIX, *4–5*.

Сорусы в соцветиях, которые полностью разрушаются, реже в отдельных колосках; метелка разрушается обычно до ее выхода из влагалищ листьев, при этом ее части замещаются оливково-бурой пылящей споровой массой. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 5.5–8.5(11) мкм диам., коричневые; экзоспорий бугорчато-шиповатый.

Типовой хозяин – *Danthonia spicata* (L.) Beauv., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Danthonia riabuschinskii* (Kom.) Kom. – Камч. (Камч. – Козыревск, Кроноцкий зап., Петропавловск-Камчатский, Эссо). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия, Сев. Америка.

54. **Ustilago reticulata** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 20, 1924. – *U. utriculosa* auct. p. p. non. *U. utriculosa* (Nees) Mart., Fl. Crypt. Erland ; 315, 1817

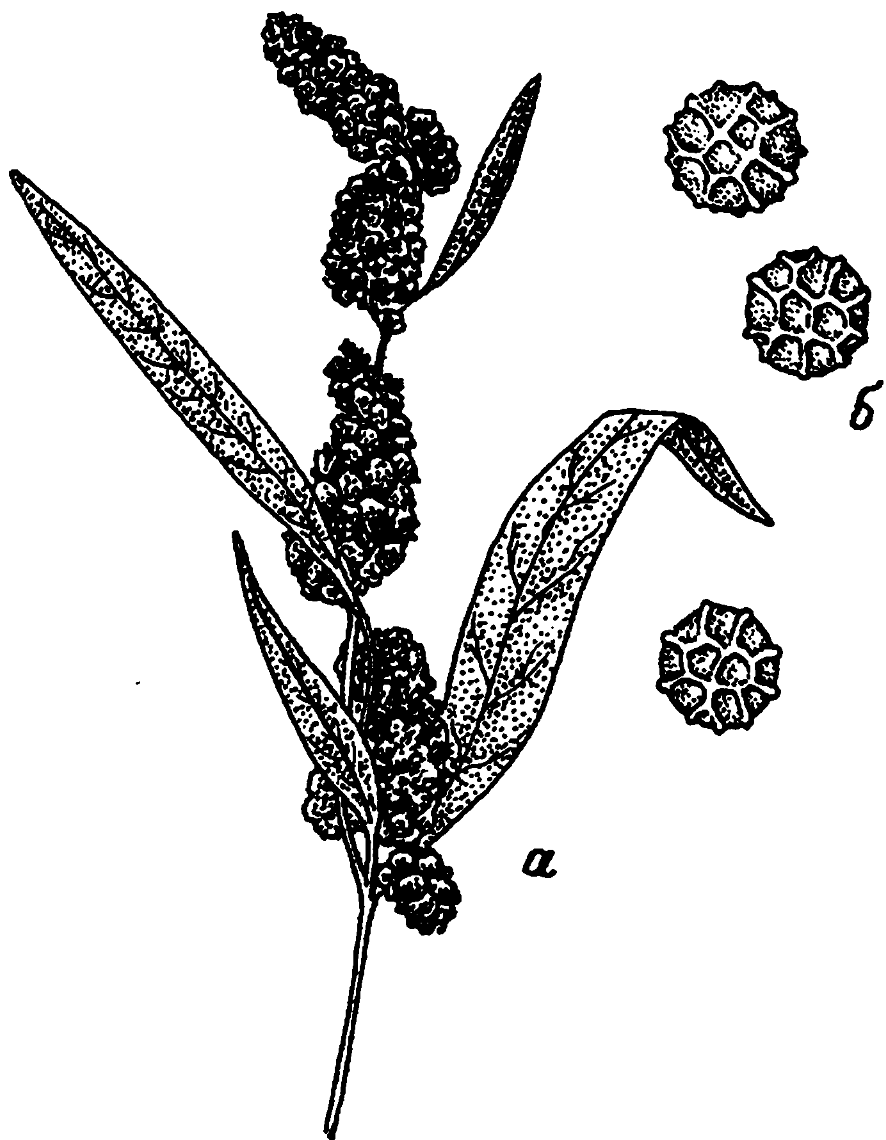


Рис. 72. *Ustilago reticulata* Liro на *Polygonum lapathifolium* L. (VLA-678): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

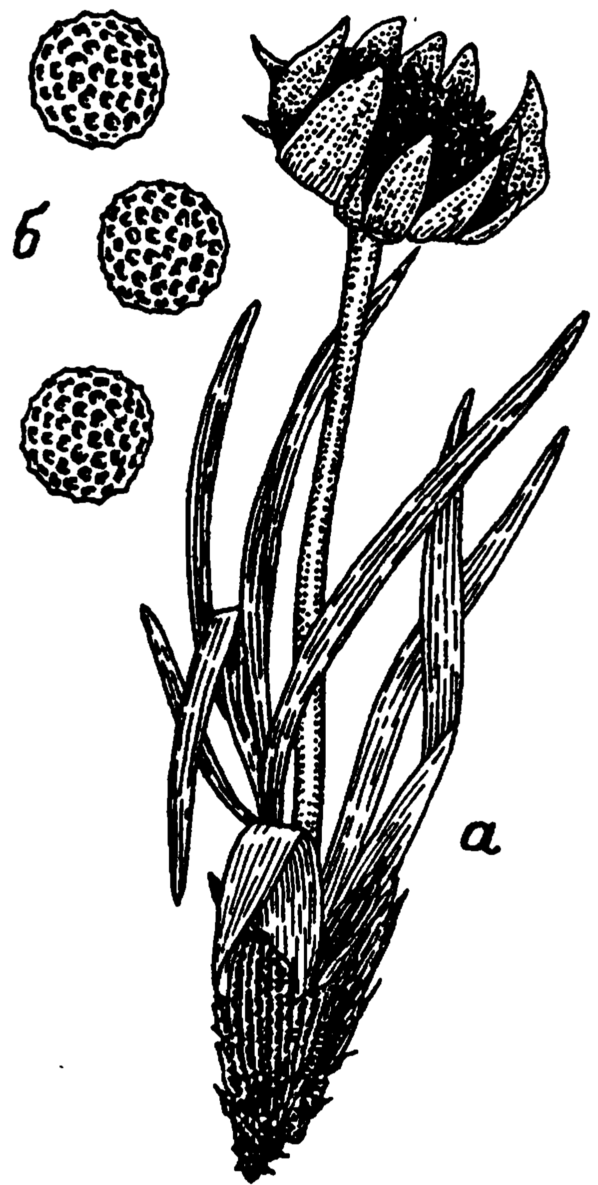


Рис. 73. *Ustilago scorzonerae* (Alb. et Schw.) Schroet. на *Scorzonera radiata* Fisch. (VLA-683): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

[= *Sphacelotheca hydropiperis* (Schum.) d By.]. – *U. ravida* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 240, 1924. – *U. controversa* Cif., Ann. Mycol., 29 : 41, 1931 (рис. 72).

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 82; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 230; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 38, *3–4;* Говорова, Каратыгин, Микол. и фитопатол., 1987, табл. II, *2, е;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIII, *2,* XLVI, *3.*

Сорусы развиваются в завязях, которые гипертрофируются и округляются, достигая 2–3 мм диам. Споровая масса буро-фиолетовая, пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда угловатые, 9–15 × 9–13 мкм, чаще 9–14 мкм диам.; экзоспорий коричнево-фиолетовый, крупносетчатый; ячейки 5–7-угольные, 2.5–4.0 мкм диам. и 1.0–1.5 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 3–4; на дне ячеек с помощью СЭМ выявляются мелкие альвеолы.

Типовой хозяин – *Polygonum lapathifolium* L., Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonum lapathifolium* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Луговое, Новосельское, Уссурийский зап.; Хабар. – Большехехцирский зап.); на *P. persicaria* L. – Уссур. (Примор. – Хороль); на *P. scabrum* Moench – Уссур. (Примор. – Струговка). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Казахстан, Китай, Пакистан, Япония), Сев. Америка.

(54). **Ustilago scabiosae** (Sow.) Wint., Hedwigia, 19, 10 : 159, 1880. – *Farinaria scabiosae* Sow., Engl. Fungi, tab. 2, 1803.

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 80; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 231; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 40, *14–16.*

Сорусы развиваются в пыльниках с образованием кремовой или охряножелтой пылящей споровой массы. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда неправильной формы, 7.5–11(3.5) мкм диам., полупрозрачные; экзоспорий сетчатый, ячейки 1.0 мкм диам. и 0.8 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 6–10.



Рис. 74. *Ustilago scrobiculata* Liro на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. (VLA-684): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – часть стебля с сорусами (×2); *в* – споры (×800).

Типовой хозяин – *Knautia arvensis* (L.) Coult., Великобритания.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском, Нижне-Зейском и Буреинском флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг., Карел., Лен., Смол.). – Общ. распр.: Европа.

Инфекция проростковая.

55. **Ustilago scorzonerae** (Alb. et Schw.) Schroet. in Cohn, Krypt.-Fl. Schles., 3, 1 : 274, 1887. – *Uredo tragopogoni* Pers. ββ *scorzonerae* Alb. et Schw., Consp. Fung. Lusit. : 130, 1805 (рис. 73).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 232; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 41, *A, 9–11;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XX, *2,* XXVI, *2,* XLIV, *4.*

Сорусы в цветковой корзинке полностью разрушают цветки, вначале окружены оберткой из прилистников, при раскрытии которой высвобождается пылящая черно-фиолетовая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, округлые или несколько угловатые, 11–15 мкм диам.; экзоспорий коричневый с фиолетовым оттенком, сетчатый; ячейки 1–2 мкм диам., размещающиеся по диаметру споры в количестве 8–12.

Типовой хозяин – *Scorzonera* humilis L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Scorzonera radiata* Fisch. ex Ledeb. – Охот. (Магад. – бас. р. Окса). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Тульск.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

56. **Ustilago scrobiculata** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 68, 1924. – *U. calamagrostidis* (Fckl.) Clint. var. *scrobiculata* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 16, 1936 (рис. 74).

Икон.: Mäkinen, Karstenia, *6–7, 1963, p. 93;* Vánky, Carpath. *Ustilag., 1985, p. 234;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *7–8;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIV, *1,* XL, *1, 2.*

Сорусы на листовых пластинках и влагалищах, стеблях, реже цветоносах, в виде выпуклых полос до 2–3 см дл. и 2–3 мм шир., вначале прикрытых эпидермисом; после его разрыва высвобождается черно-бурая пылящая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 12–18 × 10–14 мкм, темно-коричневые; экзоспорий покрыт сливающимися в основании шипиками и бородавочками 0.8–1.5 мкм выс., образующими продолговатые гребни, придающими споре сетчато-гребневидный облик.

Типовой хозяин – *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth, Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Calamagrostis langsdorffii* (Link) Trin. – Уссур. (Примор. – Владивосток; Хабар. – Большехехцирский зап.), Камч. (Камч. – Мильково, Начики); на *C. neglecta* (Ehrh.) Gaertn., Mey. et Scherb. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап.); на *C. purpurea* (Trin.) Trin. – Камч. (Камч. – Мильково, Эссо). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа (Дания, Финляндия, Франция, Швеция).

57. **Ustilago serpens** (Karst.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16, 2 : 133, 1959. – *Tilletia serpens* Karst., Fungi Fenn. Exs., N 599, 1866. – *T. aculeata* Ule, Verh. Bot. Ver. Brandenb., 25 : 213, 1884. – *Ustilago aculeata* (Ule) Liro, Maamieskirjasia, 6 : 34, 1915. – *U. macrospora* Desm., Pl. Crypt. Fr., N 2127, 1851. – *U. elymicola* Syd., Ann. Mycol., 32 : 286, 1934. – *U. michnoana* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 17, 1936 (рис. 75).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 234; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *9–10;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXXVIII, *5.*

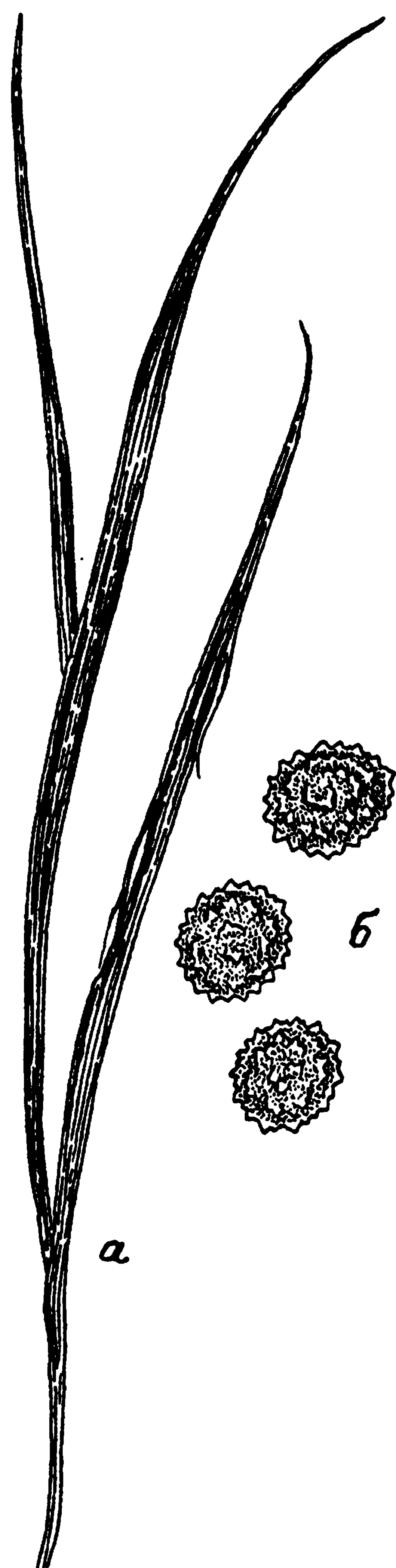
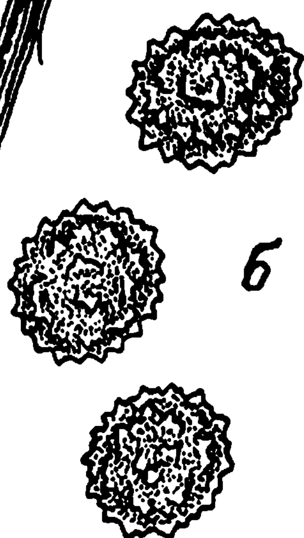
Сорусы на листовых пластинках и влагалищах в виде продольных темных борозд, часто сливающихся в более длинные полосы, вначале прикрытых эпидермисом; после разрыва его высвобождается черно-бурая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, нередко угловатые, 13–18 × 10–16 мкм, оливково-бурые; экзоспорий до 1.0 мкм толщ., неравномерно покрыт шипами до 1 мкм выс., закругленными на конце, часто сливающимися между собою в основании.

Типовой хозяин – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Elytrigia repens* (L.) Nevski – Уссур. (Примор. – Владивосток; Хабар. – Большехехцирский зап.); на *Leymus chinensis* (Trin.) Tzvel. – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап.). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Инфекция системная.

58. **Ustilago shiraiana** P. Henn. in Engler u. Prantl, Bot. Jahrb., 28 : 260, 1900. – *Cintractia bambusae* Miyabe et Hoshino, Bot. Mag. Tokyo, 19 : 199, 1905 (рис. 76).

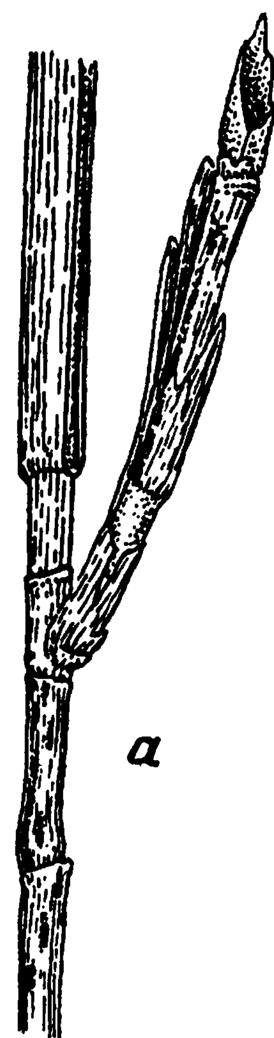
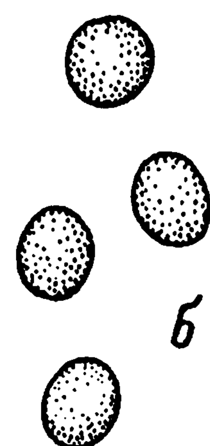



Рис. 76. *Ustilago shiraiana* P. Henn. на *Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et Shibata (VLA-702): *а* – часть пораженного растения (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Рис. 75. *Ustilago serpens* (Karst.) Lindeb. на *Elytrigia repens* (L.) Nevski (VLA-700): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 126, *B;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIV, *2,* XL, *4.*

Сорусы развиваются преимущественно вблизи междоузлий молодых стеблей в виде сливающихся пятен и полос черного цвета, вначале прикрытых эпидермисом, позднее разрывающимся и высвобождающим полусклеенную черную споровую массу. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 8–9(11) × 6.5–8.0 мкм; экзоспорий гладкий, в СЭМ различимы мелкие бородавочки.

Типовой хозяин – *Sasa veitchii* (Carr.) Rehd., Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Sasa kurilensis* (Rupr.) Makino et Shibata – Южно-Кур. (Сах. – о-ва Итуруп и Кунашир). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Индия, Китай, Шри-Ланка, Япония), Сев. Америка (США).

(59). **Ustilago spermophora** Berk. et Curt. ex de T. in Sacc., Syll. Fung., 7 : 466, 1888. – *U. kusanoana* P. Henn., Hedwigia, 34 : 140, 1904. – *Sphacelotheca spermophora* (Berk. et Curt.) Moesz, Bot. Közlem., 19 : 63, 1921. – *Ustilago orientalis* Yen, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 3 : 7, 1935 (nom. nud.). – *Sphacelotheca cheoana* Zundel, Mycologia,

35 : 168, 1943. – *Ustilago eragrostis-japonicana* Zundel, Mycologia, 35 : 165, 1943. – *U. spermophoroides* Ling et Chen, Res. Bull. Inst. Zool. Bot. Fukian Acad., 1 : 5, 1945.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 129, *A;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 236; Duran, Ustilag. of México, 1987, pl. 144; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 239.

Сорусы развиваются в завязях, вначале прикрыты тонким перидием, при разрыве которого обнаруживается черно-бурая споровая масса. Споры почти шаровидные или эллипсоидальные, 7.5–14 × 6–12 мкм, светло-коричневые; экзоспорий покрыт шипами 1.0–1.2 мкм выс.

Типовой хозяин – *Eragrostis cilianensis* (All.) Vign.-Lut., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине и других видах *Eragrostis* в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Венгрия, Польша, Румыния), Азия (Индия, Китай, Пакистан, Япония), Африка (Судан, ЮАР), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина).

60. **Ustilago sphaerogena** Burr. in Ell. et Ev., North Amer. Fungi, N 1892, 1887. – *U. panici-frumentacei* Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol. : 103, 1895. – *U. trichophora* (Lk.) Kunze var. *pacifica* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 9, 1936.

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 33, *13–14.*

Сорусы в завязях, гипертрофированных до 4–10 мм дл. и заполненных темно-коричневой споровой массой, вначале склеенной, позднее пылящей. Споры шаровидные или продолговато-эллипсоидальные, 6.5–11 мкм диам., бурые; экзоспорий покрыт редкими шипами до 0.7 мкм выс., между которыми располагаются мелкие бородавочки.

Типовой хозяин – *Echinochloa colonum* (L.) Link [= E. crusgalli (L.) Beauv.], США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Echinochloa frumentacea* Link – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (Мексика, США).

61. **Ustilago striiformis** (West.) Niessl, Hedwigia, 15 : 1, 1876. – *Uredo striiformis* (as „*striaeformis*") West., Bull. Acad. Sci. Belg., 18 : 406, 1851. – *Ustilago salveii* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 5 : 463, 1850 (nom. ambig.). – *U. poarum* McAlp., Proc. Roy. Soc. Victoria, N. S., 7 : 220, 1895. – *U. airae-caespitosae* (Lindr.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 71, 1924. – *U. alopecurivora* (Ule) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 72, 1924. – *U. brizae* (Ule) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17 : 1, 74, 1924. – *U. bromina* Syd., Ann. Mykol., 22 : 277, 1924. – *U. festucarum* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 77, 1924. – *U. milii* (Fckl.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 78, 1924. – *U. scaura* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 17, 1 : 73, 1924. – *U. agrostis-palustris* W. H. Davis ex Cif., Ann. Mycol., 29 : 55, 1931. – *U. phlei-pratensis* W. H. Davis, Phytopathology, 25, 8 : 816, 1935 (nom. nud.). – *U. kairamoi* Liro, Ann. Bot. Soc. Zool.-Bot. Fenn. „Vanamo", 6 : 7, 1935 (nom. nud.). – *U. poae-annuae* W. H. Davis, Phytopathology, 25, 8 : 816, 1935 (nom. nud.). – *U. poae* S. Ito, Mycol. Fl. Japan, 2 : 33, 1936. – *U. jaczevskyana* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 18, 1936. – *U. hierochloae-odoratae* Cif., Fl. Ital. Crypt., 1 : 344, 1938. – *U. triseti* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 509, 1938. – *U. anthoxanthi* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 509, 1938. – *U. linearis* Cif., Fl. Ital. Crypt., 1 : 339, 1938. – *U. loliicola* Cif., Fl. Ital. Crypt., 1 : 345, 1938. – *U. poae-bulbosae* Savul., Bul. Sti. Acad. RPR, 3 : 213, 1951. – *U. poae-nemoralis* Vien.-Bourg., Rev. Path. Veg. Entomol. Agr. Fr., 30, 1 : 53, 1951 (рис. 77).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 130; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. IX, *1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 237; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *11–13;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XVIII, *4,* XLI, *1–4,* XLII, *1.*



Рис. 77. *Ustilago striiformis* (West.) Niessl на *Trisetum spicatum* (L.) K. Richt. (VLA-719): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

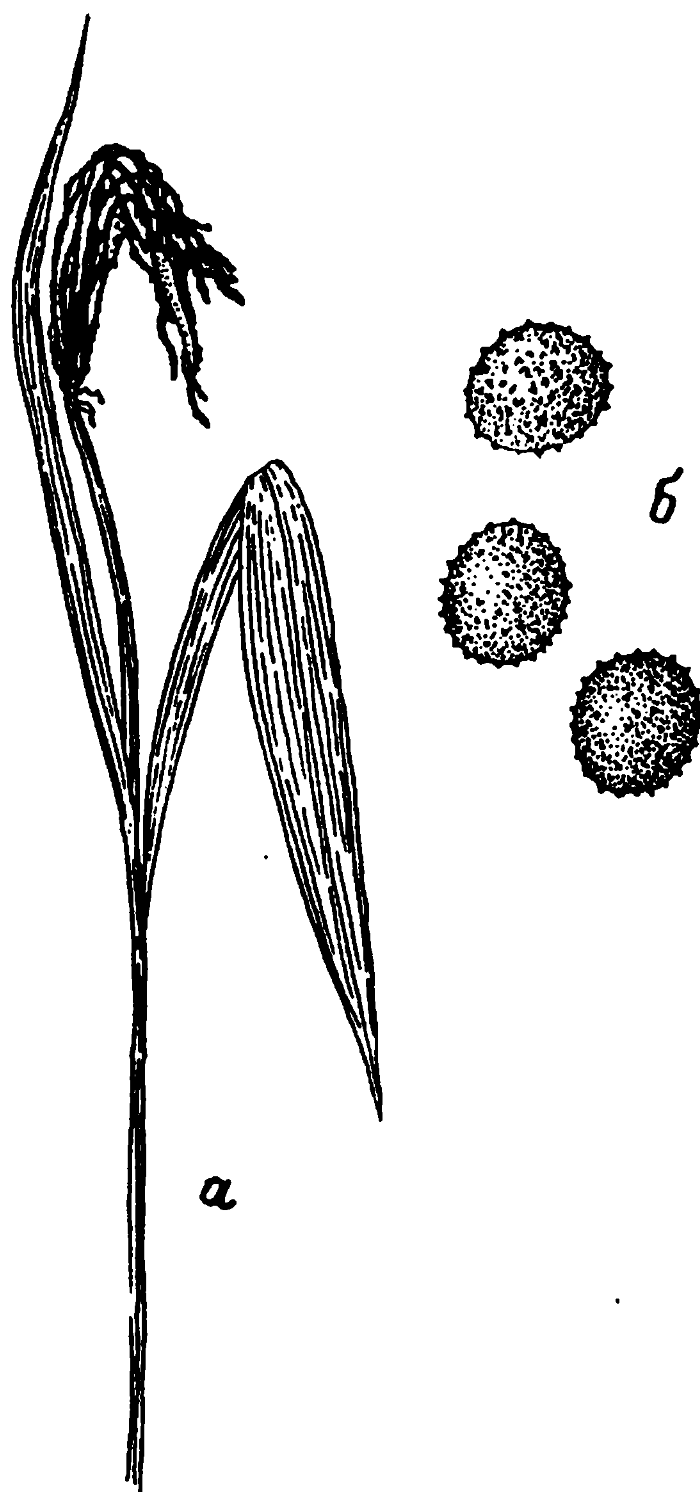


Рис. 78. *Ustilago syntherismae* (Schw.) Pk. на *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehl. (VLA-724): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы на листовых пластинках и влагалищах, стеблях в виде параллельных узких полос, расположенных обычно между жилками, 1–3 мм шир. и до нескольких сантиметров длины, вначале прикрытые сероватым эпидермисом, после разрыва которого высвобождается черная пылящая споровая масса. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, изредка угловатые, 10–15×8–11 мкм, чаще 8–12 мкм диам., бурые или оливковые; экзоспорий 0.5–1.0 мкм толщ., обильно покрытый шипиками 0.5–0.6 мкм выс.

Типовой хозяин – *Holcus lanatus* L., Бельгия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Alopecurus alpinus* Smith – Охот. (Магад. – Мадаун); на *Bromopsis arctica* (Shear) Holub – Камч. (Камч. – гора Плоская); на *B. pumpelliana* (Scribn.) Holub – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали); на *Dactylis glomerata* L. – Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин – Корсаков); на *Deschampsia sukatschewii* (Popl.) Roshev. – Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир); на *Festuca gigantea* (L.) Vill. и *F. extremiorientalis* Ohwi – Уссур. (Примор., по: Лавров, 1936); на *Hierochloë glabra* Trin. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, Владивосток); на *Milium effusum* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток; Хабар. – Комсомольский зап.); на *Phleum pratense* L. – Уссур. (Примор. – Тимирязевский); на *Trisetum spicatum* (L.) K. Richt. – Камч. (Камч. – Эссо). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

62. **Ustilago syntherismae** (Schw.) Pk., Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 27 : 103, 1875. – *Caeoma syntherismae* Schw., Trans. Amer. Philos. Soc., N. S., 44 : 290, 1834. – *Ustilago rabenhorstiana* Kuehn, Hedwigia, 15 : 4, 1876 (рис. 78).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 131; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VIII, *3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 243; Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 147; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXI, *5,* XLII, *2–3.*

Сорусы в соцветиях, которые полностью разрушаются, 3–5 см дл., вначале прикрытые влагалищами верхних листьев, позднее высовывающиеся из них. Споровая масса черно-бурая, пылящая, сконцентрированная вокруг стержней соцветий. Споры шаровидные, продолговато-эллипсоидальные, 9–14 × 8–12 мкм, бурые; экзоспорий густо покрыт мелкими бородавочками.

Типовой хозяин – *Syntherisma* (*Digitaria*) sp., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Digitaria ischaemum* (Schreb.) Muehl. – Уссур. (Примор. – Корниловский совхоз, Тереховка; Хабар. – Хабаровск). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь, (Горн. Алт.). – Общ. распр.: на всех континентах.

(63). **Ustilago tanakae** S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 87, 1935. – *Sphacelotheca tanakae* (S. Ito) Zundel, Ustilag. of the World : 268, 1953.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 20.

Сорусы в завязях, прикрытые колосковыми чешуями. Споровая масса темно-коричневая, непылящая. Споры угловатые, реже шаровидные, эллипсоидальные, 8–15 мкм диам.; экзоспорий мелкобородавчатый.

Типовой хозяин – *Setaria italica* Beauv. var. *germanica* Trin., Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Setaria* spp. на юге Уссурийского флористического района. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

(64). **Ustilago thlaspeos** (G. Beck) Lagh. in Syd., Ustilagineen : 118, 1897. – *Tilletia thlaspeos* G. Beck, Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, 35, 1 : 362, 1886. – *Ustilago seminum* Juel, Öfvers. Kongl. Vet.-Akad. Förh., 51, 9 : 491, 1894. – *U. arabidis-alpinae* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 507, 1938. – *U. cardamines* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 507, 1938.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 244; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 40, *1–2.*

Сорусы полностью замещают семена, которые при этом несколько деформируются. Споровая масса пылящая, от буровато-желтого до серо-фиолетового цвета. Споры шаровидные или эллипсоидальные, часто неправильной формы, 10–19 × × 9–14 мкм; экзоспорий светло-коричневый, неравномерно покрытый мелкими бородавочками 0.5–1.0 мкм выс.

Типовой хозяин – *Thlaspi alpestre* L., Австрия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на представителях *Brassicaceae* (*Cardamine, Draba, Thlaspi*) в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа.

(65). **Ustilago trebouxii** Syd., Ann. Mycol., 10 : 214, 1912. – *U. sitanii* G. W. Fisch., Mycologia, 30 : 391, 1938. – *U. kazachstanica* Gutner et Sergeeva, Бот. матер. Отд. спор. раст. БИН АН СССР, 5 : 75, 1941.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 132; Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, рис. 40 („*Ustilago kazachstanica*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 34, *14;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240.

Сорусы на листовых пластинках и влагалищах, нижних частях цветоносов, иногда в соцветиях в виде ряда темно-бурых выпуклых полос нескольких сантиметров длиною и 2–3 мм шир., прикрытых эпидермисом, после разрыва которого

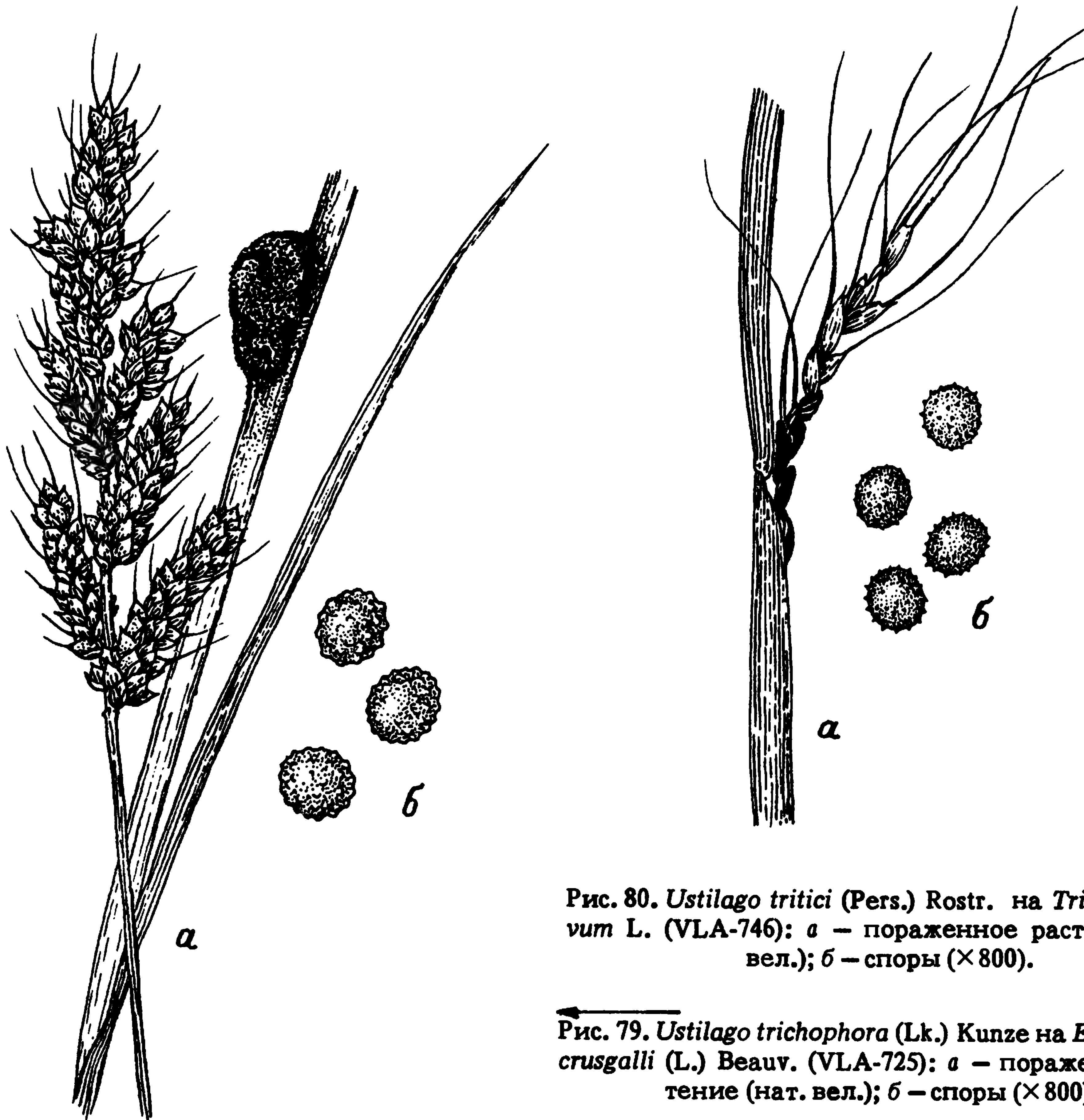


Рис. 80. *Ustilago tritici* (Pers.) Rostr. на *Triticum aestivum* L. (VLA-746): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

Рис. 79. *Ustilago trichophora* (Lk.) Kunze на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. (VLA-725): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

обнажается черная споровая масса. Споры обычно шаровидные, реже эллипсоидальные, 4.0–7.0 × 3.5–5.0 мкм, светло-коричневые; экзоспорий обычно гладкий, иногда на одной из сторон мелкобородавчатый.

Типовой хозяин – *Melica ciliata* L., Россия (Новочеркасск).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах *Agropyron, Elymus, Hordeum, Melica, Poa, Puccinellia, Stipa* в различных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Ростов.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

66. **Ustilago trichophora** (Lk.) Kunze ex Koern., Hedwigia, 16 : 36, 1877. – *Caeoma trichophora* Lk. in Linne, Spec. Pl., 6, 2 : 3, 1825. – *Ustilago crus-galli* Tracy et Earle, Bull. Torrey Bot. Club, 22 : 175, 1895. – *U. trichophora* (Lk.) Kunze var. *crus-galli* Lavrov, Тр. Биол. науч.-иссл. инст. Томск. унив., 2 : 9, 1936. – *U. panici-frumentacei* Ling, Mycol. Pap., 11 : 6, 1945 (рис. 79).

Икон.: Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VIII, *6;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 246; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 35, *12–13;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 149–150; Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXV, XLII, *4*.

Сорусы развиваются на листьях, стеблях и в соцветиях, вызывают их гипертрофию и формирование крупных галлов 0.5–5.0 см диам., располагающихся четковидными прерывистыми рядами и покрытых эпидермисом с многочислен-

ными трихомами. Галлы заполнены бурой рыхлой споровой массой, распыляющейся при разрыве эпидермиса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 6.5–15.0 мкм диам., светло-бурые; экзоспорий покрыт редкими шипами до 1.2 мкм выс., между которыми изредка встречаются мелкие бородавочки.

Типовой хозяин – *Echinochloa colonum* (L.) Link [= *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv.], Египет.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Луговое, Майское, Новосельское, Рождественка, Раздольное, Спасск-Дальний; Хабар. – Большехехцирский зап.), Нижне-Зей. (Амур. – Архара, Малиновка, Михайловка). – Распр. в России: Европ.ч. (Волгогр.), Кавказ (Краснодар., Ставроп.), Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан, Китай, Туркменистан, Узбекистан), Африка, Сев. Америка, Австралия.

67. **Ustilago tritici** (Pers.) Rostr., Overs. K. Danske Vidensk. Selsk. Forh., 1890 : 15, 1890 (March). – *Uredo segetum* Pers. β *Uredo tritici* Pers., Syn. Meth. Fung., 1801 : 224. – *Ustilago tritici* (Pers.) Jens. in Kellerm. et Swingle, Ann. Rep. Kansas Agr. Exp. Sta., 2 : 262, 1890 (June). – *U. vavilovii* Jacz., Ann. State Inst. Exp. Sta., 3 : 106–109, 1925. – *U. ugamica* Golov., Бот. матер. Отд. спор. раст. БИН АН СССР, 8 : 108, 1952 (рис. 80).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 248; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 33, *20–22;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240; Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XV, *4,* XXI, *2,* XLIII, *1–2.*

Сорусы развиваются в колосе еще до его выхода из влагалища листа, разрушая все его части, кроме стержня и остей; реже поражаются отдельные колоски, верхние части стебля и верхние листья. Споровая масса черная, сильно пылящая. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда угловатые, 5–9 мкм диам., темно-коричневые; экзоспорий покрыт шипиками до 0.7 мкм выс.; одна часть его более тонкая и менее пигментированная, чем другая.

Типовой хозяин – *Triticum aestivum* L., Европа.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Secale cereale* L. – Нижне-Зей. (Амур. – Семидомка); на *Triticum aestivum* L. – Нижне-Зей. (Амур. – Кирьяновский совхоз), Верхне-Зей. (Амур. – Зея). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

Инфекция эмбриональная.

(68). **Ustilago vaillantii** Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 90, 1847. – *U. muscari-botryoidis* Cif., Ann. Mycol., 26 : 14, 1928. – *U. scillae* Cif., Ann. Mycol., 29 : 24, 1931. – *Yenia vaillantii* (Tul.) Liou, Contr. Inst. Bot. Nat. Acad. Peiping, 66 : 45, 1949.

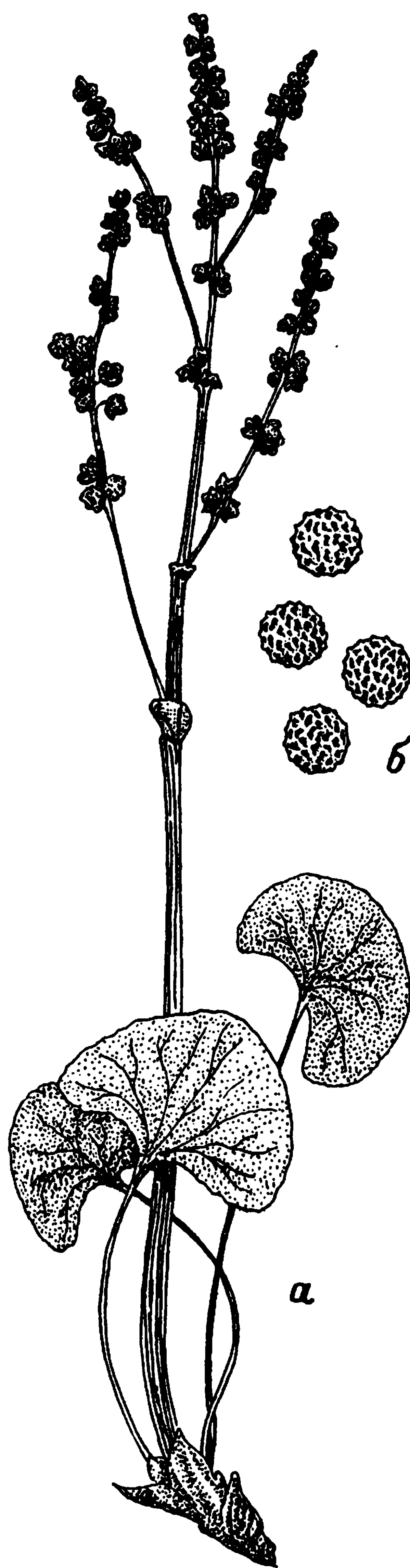
Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 133, *F;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 249; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *5–6;* Guo, Mycosystema, 1, 1988, p. 240.

Сорусы развиваются обычно в пыльниках, реже в завязях, замещая их буро-оливковой пылящей споровой массой. Споры значительно варьируют по форме – от шаровидных, эллипсоидальных до продолговато-эллипсоидальных, угловатых, 8–16 × 5–10 мкм; экзоспорий 0.5 мкм толщ., светло-коричневый, мелкобородавчатый; бородавочки 0.2–0.5 мкм выс., сливающиеся между собой.

Типовой хозяин – *Leopoldia comosa* (L.) Parl., Франция.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на культивируемых представителях сем. *Liliaceae* (*Muscari, Scilla* и др.). – Распр. в России: Европ. ч. (Ростов., Воронеж., Курск.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Иран, Китай, Япония), Африка (Алжир, Египет, ЮАР), Сев. Америка.

69. **Ustilago vinosa** (Berk.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 7 : 96, 1847 (рис. 81).



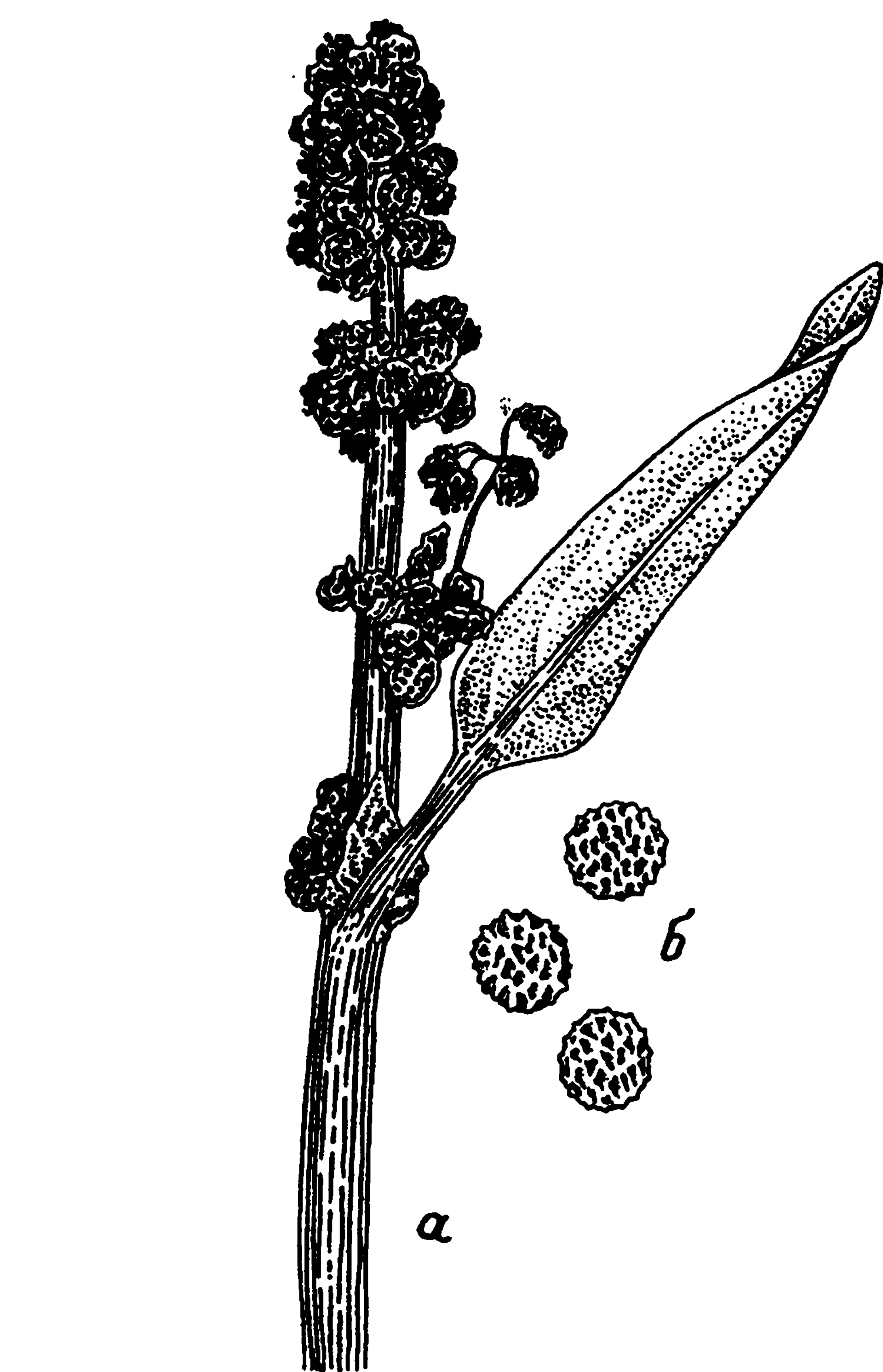


Рис. 82. *Ustilago warmingii* Rostr. на *Rumex arcticus* Trautv. (VLA-804): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).



Рис. 81. *Ustilago vinosa* (Berk.) Tul. на *Oxyria digyna* (L.) Hill. (VLA-763): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 133, *G;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 250; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 37, *7–8;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIII, *3,* XLII, *2.*

Сорусы развиваются в завязях и пыльниках, практически полностью разрушая соцветия. Споровая масса пылящая, темно-фиолетовая с пурпуровым оттенком. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, иногда угловатые, обычно 6–10 мкм диам., светло-фиолетовые; экзоспорий мелкосетчатый; ячейки угловатые или неправильной формы, 1.0–1.5 мкм шир. и около 1.0 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 5–9.

Типовой хозяин – *Oxyria digyna* (L.) Hill., Великобритания.

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: на *Oxyria digyna* (L.) Hill. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап., вулкан Ключевской, гора Плоская, Усть-Камчатск, Эссо, бас. р. Большой и оз. Кроноцкое, по: Траншель, 1914), Чук. (Магад. – о. Врангеля),

Ан. (Магад. – бас. р. М. Анюй, Теньвельвеем, Б. Авландя), Охот. (Магад. – Гарманда, бас. р. Кегали). – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг. – Новая Земля, Мурм.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан, Япония), Сев. Америка (Канада, США – Аляска, тихоокеанское побережье).

70. **Ustilago warmingii** Rostr., Bot. Tidsskr., 15 : 229, 1886 (рис. 82).

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 38, *14–16;* Каратыгин, Азбукина, Опр. гр. СССР, 1, 1989, табл. XXIII, *1*, XLVII, *3*.

Сорусы развиваются на листьях и соцветиях в виде продолговатых или округлых пустул, вызывая их заметную деформацию и гипертрофию; при разрыве эпидермиса обнаруживается пылящая буро-фиолетовая споровая масса. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, иногда угловатые, 7–10 × 6–8 мкм, светло-фиолетовые; экзоспорий мелкосетчатый; ячейки угловатые, неправильной формы, 1.0–1.5 мкм шир. и 0.7–1.5 мкм выс., размещающиеся по диаметру споры в количестве 6–9.

Типовой хозяин – *Rumex longifolius* DC., Норвегия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Rumex arcticus* Trautv. – Чук. (Магад. – о. Врангеля); на *R. longifolius* DC. – Уссур. (Примор. – Спасск-Дальний). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия, Швеция), Азия (Китай, Япония).

Род (19). **USTILENTYLOMA** Savile

ap. Savile et Parmelee, Can. J. Bot., 42, 6 : 708, 1964.

Сорусы на листьях, мелкие, рассеянные, в виде желто-бурых пятен. Споры располагающиеся неплотно или скученные, округлые или приплюснуто-удлиненные, реже эллипсоидальные или угловатые, бесцветные. Экзоспорий гладкий.

Тип: *Ustilentyloma pleuropogonis* Savile, 1964.

На *Poaceae*.

Из известных двух видов этого рода на Дальнем Востоке может быть встречен один.

(1). **Ustilentyloma pleuropogonis** Savile in Savile et Parmelee, Can. J. Bot., 42, 6 : 708, 1964.

Сорусы на листьях, мелкие, рассеянные, располагающиеся в виде желто-бурых пятен. Споры шаровидные или эллипсоидальные, слегка приплюснутые, 11.5–19(21) × 9–14.5 мкм, бесцветные; экзоспорий 0.4–0.8 мкм толщ., бесцветный, гладкий.

Типовой хозяин – *Pleuropogon sabinei* R. Br., Канада.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Чукотском, Анюйском и Колымском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада).

Семейство 2. **TILLETIACEAE** Tul.

Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 7 : 14, 1847.

Сорусы вызывающие различной формы и размеров пятна, мешочки, полоски, клубневидные выросты или галлы, выступающие обычно на поверхности пораженных органов в виде точечных, пустуловидных или бородавчатых образований, вначале прикрытых эпидермисом или перикарпом, затем растрескивающихся. Споровая масса пылевидная или более или менее спаянная. В случае

формирования сорусов в глубине тканей растения-хозяина споры высвобождаются после разрушения субстрата. Споры одиночные, соединенные по нескольку или в клубочках, окруженных или не окруженных стерильными клетками, образующими „корку" (кортекс); споры иногда угловатые по очертаниям в результате взаимного давления, обычно темно окрашенные, гладкие или украшенные разнообразной скульптурой, иногда с папиллами или с удлиненным ножкоподобным придатком, являющимся остатком спорогенной гифы. Прорастание спор происходит с образованием несептированного промицелия с пучком акропетально расположенных нитевидных, реже булавовидных споридий, копулирующих попарно. Для некоторых родов обычны анаморфы.

Тип: *Tilletia* Tul., 1847.

В сем. *Tilletiaceae* известно около 500 видов. Все – факультативные сапротрофы на различных органах цветковых растений. На территории бывшего СССР обнаружен 171 вид (Азбукина и др., 1995), на Дальнем Востоке – 73, возможно нахождение здесь еще примерно 64 видов; некоторые из последних относятся к родам, еще не найденным на Дальнем Востоке: *Burrillia, Entorrhiza, Nannfeldtiomyces, Narasimhania, Rhamphospora* и *Pseudodoassansia*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕМЕЙСТВ

1. Споры прочно спаянные в округлые, лопастные или звездовидные клубочки, состоящие из спор и стерильных клеток, обычно с неразвитым экзоспорием. На гидро- и гигрофитах . . . . 1. **Doassansioideae.**

– Споры одиночные или соединенные по нескольку, иногда в неправильных, обычно легко распадающихся клубочках, с более или менее развитым экзоспорием. На гигро-, мезо- и психрофитах . . . . 2. **Tilletioideae.**

ПОДСЕМЕЙСТВО 1. **DOASSANSIOIDEAE** Azb. et Karatygin

Act. Problems of Botany (Alma-Ata, URSS) : 141, 1988; Azb., Crypt. Exam. Far-East (Vladivostok, URSS) : 106, 1990.

Сорусы вызывают формирование пятен, полосок или галлов и выступают на их поверхность в виде различных выпуклых образований. Клубочки округлые, лопастные или звездовидные, обычно довольно плотные. Кортекс имеется или отсутствует.

На вегетативных органах болотных и водных цветковых растений.

Тип: *Doassansia* Cornu, 1883.

В подсемействе *Doassansioideae* известно около 50 видов, относящихся к 7 родам. На территории бывшего СССР найдено 9 видов, на Дальнем Востоке – 7. Возможно обнаружение еще 9 видов.

Определительная таблица родов, основанная Ванки (Vánky, 1981) на различиях в структуре клубочков, с некоторыми нашими дополнениями воспроизводится ниже.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Кортекс имеется . . . . 2.
– Кортекс отсутствует . . . . 6.
2. Кортекс развит более или менее хорошо . . . . 3.
– Кортекс развит слабо . . . . 5.
3. Кортекс обычно толстый, состоящий из удлиненных в радиальном направлении стерильных клеток, расположенных в 1–2 слоя; реже он тонкий, однослойный или умеренно толстый, многослойный. Центральная часть клубочков

состоит из компактной массы спор (иногда споры перемежаются с гифами) . . . . 2. **Doassansia.**

– Кортекс иной . . . . 4.

4\. Кортекс тонкий, однослойный, состоящий из мелких, угловатых, обычно сплющенных стерильных клеток. Центральная часть клубочков состоит из псевдопаренхимных клеток и окружена одним (реже 2–5) непрерывным толстым слоем спор . . . . 3. **Doassansiopsis.**

– Кортекс состоит из конических, часто лопастных в верхней части стерильных клеток, расположенных в неправильных рядах. Центральная часть клубочков состоит из мелких, переплетенных между собой гиф и окружена несколькими слоями свободно расположенных спор . . . . (6). **Pseudodoassansia.**

5(2). Клубочки обычно лопастные или звездовидные, прочные. Споры рассеяны в псевдопаренхиме; в ней хорошо развиты лакуны, окруженные стерильными клетками . . . . (5). **Narasimhania.**

– Клубочки не лопастные, округлые, рыхлые. Споры рассеяны между гифами, чаще они более скучены к периферии . . . . (4). **Nannfeldtiomyces.**

6(1). Клубочки состоят из псевдопаренхимной ткани, между клетками которой более или менее равномерно рассеяны споры; реже они скучены к периферии . . . . (1). **Burrillia.**

– Клубочки состоят из центральной гифальной части и периферического слоя плотно спаянных спор . . . . 7. **Tracya.**

Род (1). **BURRILLIA** Setch.

Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 18, 1891.

Сорусы на листьях, глубоко погруженные, образующие округлые пятна и выступающие на их поверхность в виде одиночных или скученных точечных структур. Клубочки состоят из псевдопаренхимы и рассеянных в ней спор разной формы и размеров, бесцветных или желтоватых, гладких, прорастающих без периода покоя. Кортекс отсутствует.

Тип: *Burrillia pustulata* Setch., 1891.

В р. *Burrillia* насчитывается 5–6 видов, развивающихся на представителях семейств *Alismataceae, Gentianaceae, Pontederiaceae* и встречающихся в Северной Америке и Южной и Юго-Западной Азии. Из них на Дальнем Востоке может быть обнаружен 1.

(1). **Burrillia ajrekari** Thirum. in Mund. et Thirum., Mycologia, 39 : 607, 1947. – *Stereosorus monochoriae* Saw., Descr. Cat. Formosan Fgi., 8 : 45, 1944 (nom. nud.).

Икон.: Mundkur, Thirumalachar, Mycologia, 39, 1947, p. 607.

Сорусы на листьях, глубоко погруженные, образующие желтовато-белые округлые пятна 3–15 мм диам. и выступающие на их нижнюю поверхность в виде одиночных или скученных точечных структур. Клубочки шаровидные или ромбовидные, 114–306 × 97–120 мкм, состоящие из псевдопаренхимы и рассеянных в ней спор. Споры округлые, около 11 мкм диам., светло-коричнево-желтые; экзоспорий 0.5 мкм толщ., гладкий. Кортекс отсутствует.

Типовой хозяин – *Monochoria vaginalis* (Burm. f.) C. Presl, Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, о. Тайвань).

Род 2. **DOASSANSIA** Cornu

Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 6, 15 : 285, 1883. – *Setchellia* Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 37 : 91, 1895 (1896).

Сорусы на листьях и стеблях, погруженные внутрь тканей, образующие округлые или продолговатые пятна желтоватого или буроватого цвета, часто окруженные темной каймой, и выступающие на их поверхность в виде различных выпуклых структур. Споровая масса состоит из плотно соединенных, округлых, шаровидных или приплюснутых клубочков, центральная часть которых включает компактную массу спор; иногда она формируется из спор, свободно перемежающихся с гифами. Споры различной формы и размеров, бесцветные или светло-бурые, гладкие. Кортекс выражен более или менее четко: в одних случаях он тонкий, однослойный, мелкоклеточный, в других – умеренно толстый, многослойный, мелкоклеточный, в третьих – хорошо развитый, состоящий из удлиненных клеток, расположенных в 1–2 слоя.

Тип: *Doassansia alismatis* (Nees) Cornu, 1883 (= *Sclerotium alismatis* Nees, 1822).

В роде *Doassansia* насчитывается около 25 видов, развивающихся на представителях различных семейств цветковых растений. На территории бывшего СССР обнаружено 6 видов, на Дальнем Востоке – 4, возможно нахождение еще 2 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Кортекс однослойный, тонкий . . . . 2.
– Кортекс одно-двуслойный, толстый или многослойный, умеренно толстый . . . 5.
2. Клубочки расположены в мезофилле в 2 палисадных слоя, удлиненно-эллипсоидальные или широкопродолговатые, 200–500 × 140–280 мкм. На *Sagittaria trifolia* . . . . 2. **D. disticha.**
– Клубочки расположены в мезофилле в 1 слой . . . . 3.
3. Клубочки от продолговатых до полусферических или кубических, 200–300 мкм дл.; клетки кортекса почти кубические, 14–27 мкм диам., красновато-бурые. На *Sagittaria* spp. . . . . (4). **D. opaca.**
– Клубочки и клетки кортекса иной формы и размеров . . . . 4.
4. Клубочки округлые, слегка приплюснутые, 50(100)–175(260) мкм диам.; клетки кортекса яйцевидные или неправильно удлиненные, угловатые, 10–18(38) мкм дл., буроватые. На *Sagittaria sagittifolia, S. natans* . . 6. **D. sagittariae.**
– Клубочки округлые, 150–250 мкм диам.; клетки кортекса от продолговато-уплощенных до неправильно удлиненных, 8–20 мкм дл., желтовато-бурые. На *Lythrum* spp. . . . . (5). **D. punctiformis.**
5(1). Кортекс одно-двуслойный, толстый; клетки его обычно более или менее удлиненные в радиальном направлении, но приобретающие впоследствии неправильную форму, 5(10)–20(25) мкм дл. На *Alisma* spp. . . . . . 1. **D. alismatis.**
– Кортекс многослойный, умеренно толстый; клетки его неправильно угловатые или удлиненные в радиальном направлении, часто сплющенные, 2–10 мкм дл. На *Epilobium* spp. . . . . 3. **D. epilobii.**

1. **Doassansia alismatis** (Nees) Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 6, 15 : 285, 1883. – *Sclerotium alismatis* Nees in Fr., Syst. Mycol., 2 : 257, 1822. – *Perisporium alismatis* Fr., Syst. Mycol., 3 : 252, 1829. – *Dothidea alismatis* Kirchn., Lotos, 6 : 205, 1856. – *Sphaeria alismatis* Currey, Trans. Linn. Soc., 22 : 334, 1859. – *Uredo alismacearum* Crenau, Fl. Finist. : 8, 1867. – *Sphaeropsis alismatis* Cke., Handb. Fung., 1 : 429, 1871. – *Aecidium incorcerotum* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., 4, 15 : 36, 1875. – *Protomyces macularis* Thuem., Bull. Imp. Soc. Nat. Mosc., 52 : 130, 1877. – *Phyllosticta alismatis* Sacc. et Speg., Michelia, 1 : 144, 1877. – *Entyloma alismacearum* Sacc., Michelia, 2 : 44, 1880. – *Phyl-*

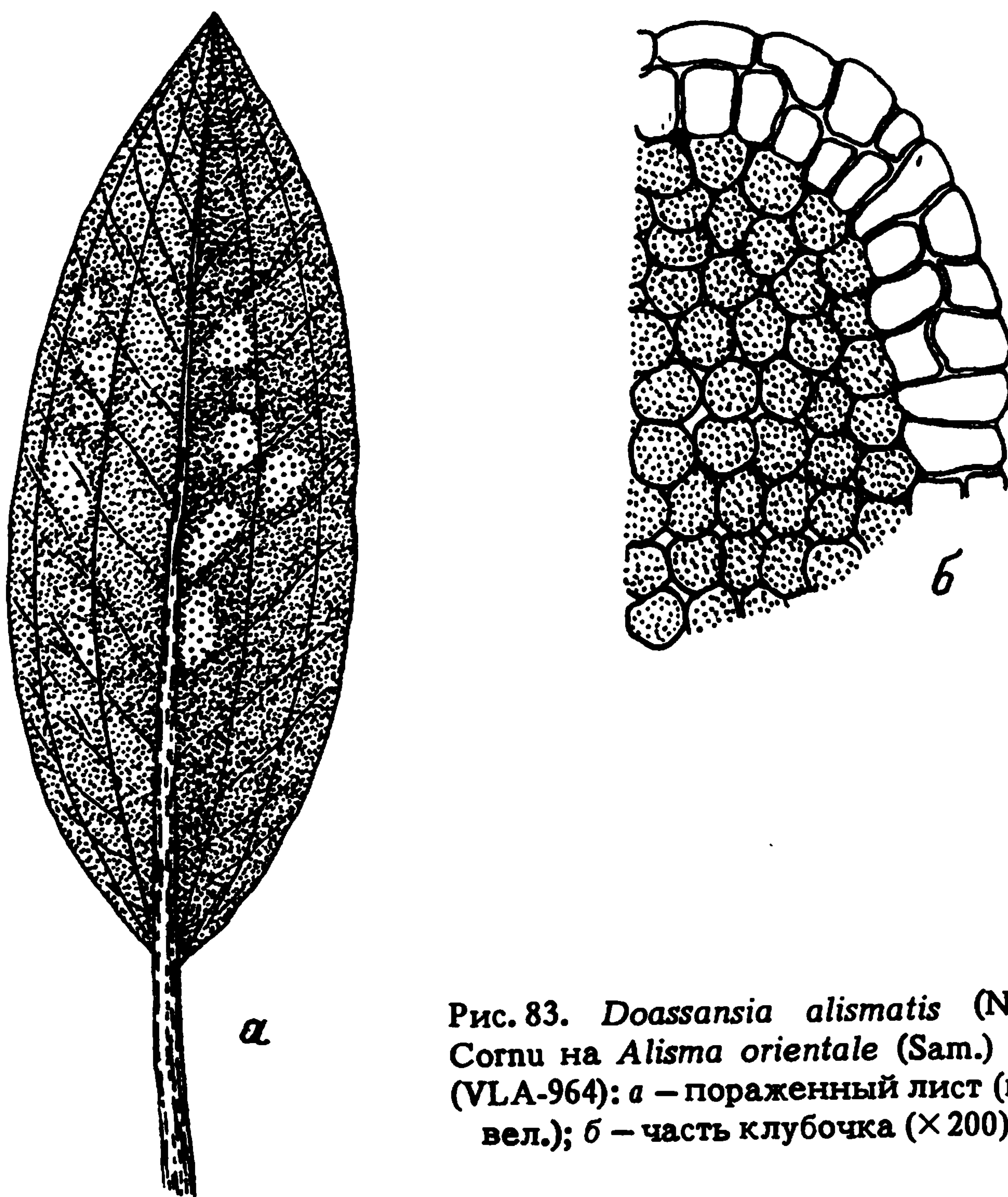


Рис. 83. *Doassansia alismatis* (Nees) Cornu на *Alisma orientale* (Sam.) Juz. (VLA-964): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – часть клубочка (×200).

losticta currey Sacc., Syll. Fung., 2 : 60, 1884. – *Doassansia alismatis* (Nees) C. Fisch, Ber. Deutsch. Bot. Ges., 2 : 415, 1884 (lat. homon.). – *D. alismatis* (Nees) Schroet. in Cohn, Krypt.-Fl. Schles., 3, 1 : 286, 1887 (рис. 83).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 1936, p. 133; Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 325; Fischer, Manual, 1953, fig. 8; Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 347; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 279; Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, рис. 79; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 87; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 9, *1–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 41 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 31; Азбукина и др., Опр. гр. СССР, 2, 1995, табл. I, *2,* II, *3.*

Сорусы на листьях, образующие вначале желтоватые, затем коричневые, округлые или продолговатые пятна 0.5–15 мм диам., окруженные желтой каймой и выступающие на их поверхность в виде точечных структур. Клубочки глубоко погруженные в мезофилл, шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 100–220(250) мкм диам. Споры шаровидные, яйцевидные или слегка угловатые, 7–15 мкм диам., желтоватые; экзоспорий 0.8–1 мкм, светло-коричневый, гладкий. Кортекс хорошо развитый, толстый, одно-двуслойный, состоящий из различной формы и размеров, обычно более или менее удлиненных в радиальном направлении, но приобретающих в дальнейшем неправильную форму, желтовато-бурых стерильных клеток (5)10–20(25) мкм дл. Анаморфа – *Ramularia alismatis* Fautr.

Типовой хозяин – *Alisma plantago-aquatica* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Alisma orientale* (Sam.) Juz. – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь); на *A. plantago-aquatica* L. – Уссур. (Примор. – Черниговка), Камч. (Камч. – Крапивная). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт., Новосиб.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Китай), Африка (?), Сев. Америка.

2. **Doassansia disticha** S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 96, 1935; Mycol. Fl. Japan, 2(1) : 134, 1936 (рис. 84).

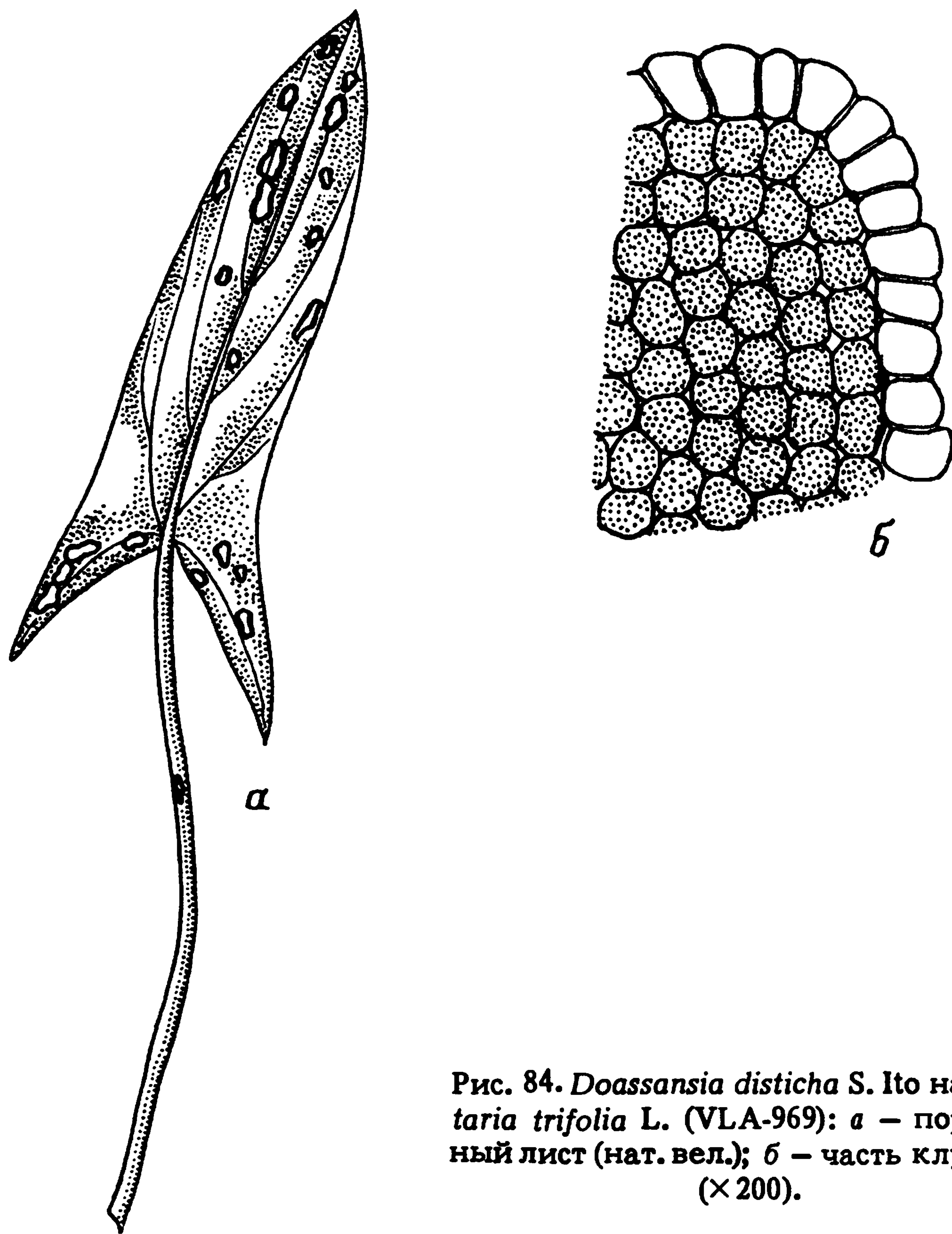


Рис. 84. *Doassansia disticha* S. Ito на *Sagittaria trifolia* L. (VLA-969): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – часть клубочка (×200).

Икон.: Ito, l. c., 1936, p. 135; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1994, табл. IV, *3*.

Сорусы на листьях, образующие слегка вздутые, светло-бурые, округлые или неправильной формы пятна 1–12 × 1–7 мм и выступающие на их поверхность в виде рассеянных точечных структур. Клубочки в мезофилле расположены компактно в 2 палисадных слоя, удлиненно-эллипсоидальные или широкопродолговатые, 200–550 × 140–280 мкм. Споры шаровидные или угловатые, 13–16 × 9–12 мкм; экзоспорий тонкий, светло-коричневый, гладкий. Кортекс однослойный, состоящий из широкоэллипсоидальных или продолговато-треугольных, светло-бурых или желтовато-бурых стерильных клеток 19–34 × 10–17 мкм.

Типовой хозяин – *Sagittaria trifolia* L. var. *trifolia*, Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Sagittaria trifolia* L. var. *angustifolia* (Siebold) Kitag. – Нижне-Зей. (Амур. – Норск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Вид близок к североамериканскому *D. opaca*, который обнаружен пока только в Китае.

3. **Doassansia epilobii** Farl., Bot. Gaz., 8 : 277, 1883. – *D. epilobii* Krieger in Krieger, Fgi. Saxonici, N 1951, 1906 (lat. homon.).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 9, *B, C;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 42; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 10, *4–7*.

Сорусы на листьях, образующие рассеянные, вначале желтоватые, затем бурые, округлые пятна 1–6 мм диам. и выступающие на их поверхность в виде темно-бурых точечных структур. Клубочки шаровидные, 100–250 × 70–120 мкм. Споры

округлые, яйцевидные или угловатые, 8–15 × 6–11 мкм, желтоватые; экзоспорий 0.6 мкм толщ., желтый, гладкий. Кортекс обычно многослойный, состоящий из неправильно угловатых или удлиненных в радиальном направлении, часто сплющенных, темно-коричневых стерильных клеток 2–10 мкм дл.

Типовой хозяин – *Epilobium alpinum* L. (= *E. anagallidifolium* Lam.), США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Epilobium anagallidifolium* Lam. – Камч. (Камч., по: Гутнер, 1941). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт., Новосиб.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Китай), Африка (?), Сев. Америка.

(4). **Doassansia opaca** Setch., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 15, 1891.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 11, *C;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 9, *4–5.*

Сорусы на листьях, образующие желтоватые или красновато-бурые, обычно заметно обесцвеченные участки и выступающие на их поверхность в виде темно окрашенных пустуловидных структур 2–5 мм диам. Клубочки расположены в мезофилле компактно, в один слой, от продолговатых до полусферических или кубических, 200–300 мкм дл. Споры более или менее свободно расположенные, округлые, 10–15 мкм диам.; экзоспорий тонкий, буроватый, гладкий. Кортекс однослойный, состоящий из продолговатых или почти кубических, красновато-бурых стерильных клеток 14–27 мкм дл.

Типовой хозяин – *Sagittaria sagittifolia* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sagittaria trifolia* L. var. *angustifolia* (Siebold) Kitag. и *S. trifolia* L. var. *trifolia* в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (о. Тайвань), Сев. Америка.

(5). **Doassansia punctiformis** Wint., Rev. Mycol., 8 : 207, 1886, non *D. punctiformis* (Niessl) Schroet. in Cohn, 1887 = *D. niesslii* de T., 1888. – *D. lythropsidis* Lagh., Bol. Soc. Broter. (Coimbra), 7 : 127, 1889. – *D. winteriana* Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 32 : 253, 1891. – *D. peplidis* Bub., Österr. Bot. Zeit., 53 : 51, 1903.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 45 („*Doassansia peplidis*").

Сорусы на листьях, образующие желтоватые, затем темно-бурые, мелкие пятна и выступающие на их поверхность в виде рассеянных или скученных темно-бурых точечных структур. Клубочки округлые, 150–250 мкм диам. Споры шаровидные, грушевидные или угловатые, 11–13 мкм диам. (в случае продолговатой формы – 10–17 мкм дл.), светло-желтые; экзоспорий 0.5 мкм толщ., гладкий. Кортекс однослойный, состоящий из неправильно продолговатых, желтовато-бурых или темно-каштаново-бурых стерильных клеток 8–20 мкм дл., с оболочкой, часто шиповатой с внутренней стороны.

Типовой хозяин – *Lythrum hyssopifolia* L., Австралия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Lythrum hyssopifolia* L. во Владивостоке и его окрестностях на железнодорожных насыпях, на *L. intermedium* Ledeb. – в южных флористических районах материковой части и на *L. salicaria* L. – в южных флористических районах материковой и островной частей. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Австралия.

6. **Doassansia sagittariae** (Fckl.) C. Fisch, Ber. Dtsch. Bot. Ges., 2, 8 : 415, 1884. – *Uredo sagittariae* West., Bull. Acad. Roy. Sci. Belg., Ser. 2, 11 : 649, 1861 (nom. nud.). – *Physoderma sagittariae* Fckl., Fungi Rhen., N 1549, 1865. – *Protomyces sagittariae* (Fckl.) Fckl., Symb. Mycol. : 75, 1870. – *P. bizzozerianus* Sacc. in Sacc., Mycoth. Veneta, N 889, 1876. – *Entyloma bizzozerianum* (Sacc.) Sacc., Michelia, 2 : 135, 1882. – *Doassansia borealis* Liro, Luonnon Tutkija, 24 : 73, 1920. – *D. alpina* Lavrov, Anim. Syst. Univ. Tomsk., 11 : 4, 1937. – *D. sagittariae* (West.) C. Fisch, in Zundel, Ustilag. of the World : 231, 1953 (рис. 85).

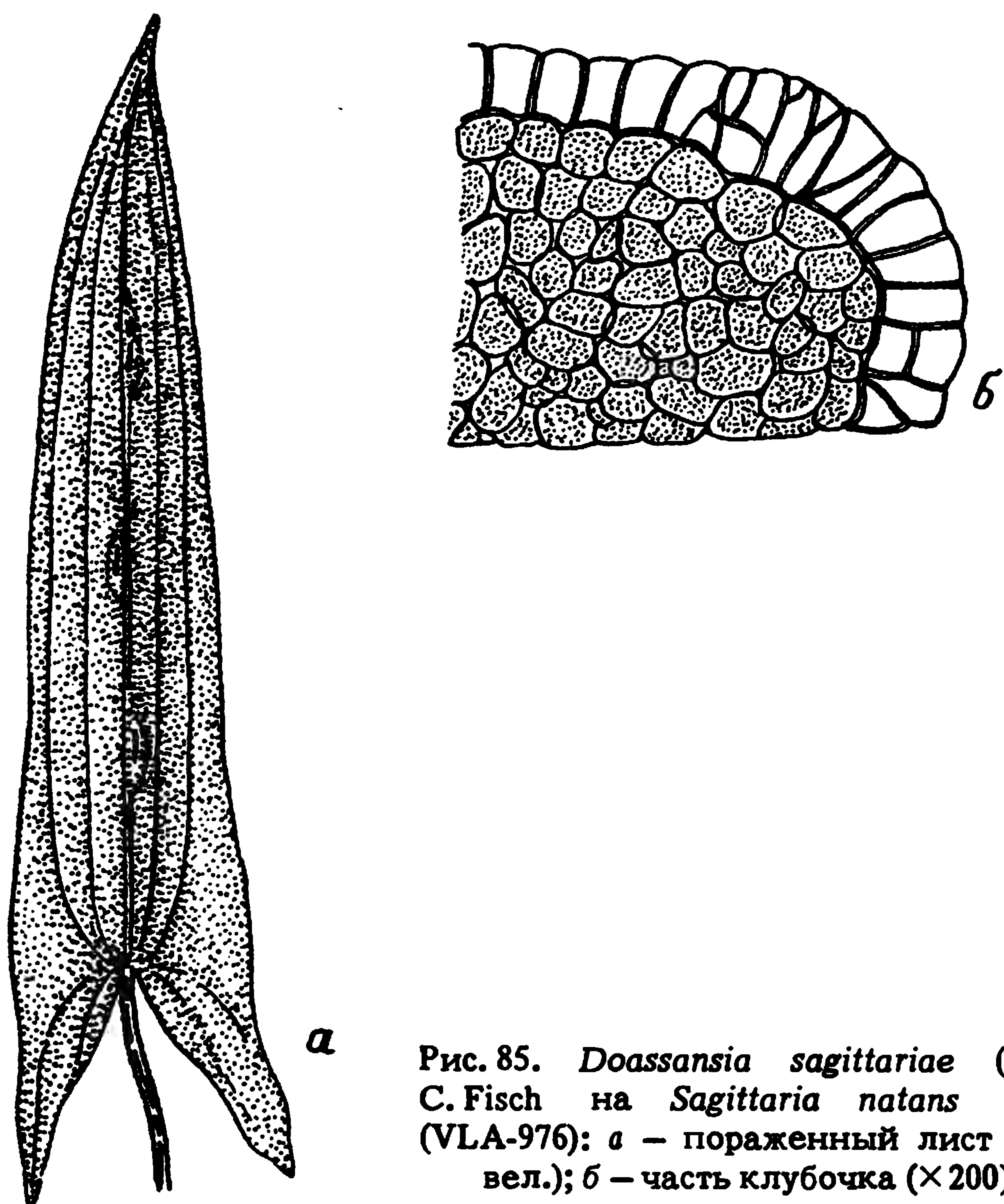


Рис. 85. *Doassansia sagittariae* (Fckl.) C. Fisch на *Sagittaria natans* Pall. (VLA-976): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – часть клубочка (×200).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 326; Fischer, Manual, 1953, fig. 11, *E;* Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, рис. 44; Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, рис. 80; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 87; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 45; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 9, 7–*9*.

Сорусы на листьях, образующие желтоватые, затем темно-бурые округлые пятна 1–1.5 см диам., ограниченные коричневой каймой, и выступающие на их поверхность в виде мелких, рассеянных, бурых, точечных структур. Клубочки расположены в мезофилле в 1 слой, округлые, слегка приплюснутые, 50(100)–175(260) мм диам. Споры шаровидные, яйцевидные или неправильно продолговатые, 8–14 мкм диам., светло-желтые; экзоспорий тонкий, светло-коричневый, гладкий. Кортекс однослойный, состоящий из угловатых, яйцевидных или неправильно продолговатых, буроватых стерильных клеток 10–18(до 38) мкм дл.

Типовой хозяин – *Sagittaria sagittifolia* L., Германия.

Р а с п р . на Д а л ь н . В о с т о к е : на *Sagittaria natans* Pall. – Уссур. (Хабар. – Комсомольский зап.). – Р а с п р . в Р о с с и и : Европ. ч. (Лен., Башк.), Зап. Сибирь, Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – О б щ . р а с п р . : Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

Род 3. **DOASSANSIOPSIS** (Setch.) Diet.

in Engler u. Prantl, Nat. Pfl., 1 : 21, 1897. – *Doassansia* Cornu subgen. *Doassansiopsis* Setch., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 21, 1891.

Сорусы на вегетативных органах или в завязях, погруженные внутрь тканей, образующие пятна или галлообразные вздутия и выступающие на их поверхность в виде точечных, пустуловидных или зернисто-бородавчатых структур. Клубочки

прочные, состоящие из кортекса и обычно одного слоя спор, окружающего центральную, псевдопаренхиматическую стерильную ткань.

Тип: *Doassansiopsis hydrophila* (Dietr.) Lavrov, 1937. – *Sphaeria hydrophila* Dietr., 1859.

В роде *Doassansiopsis* известно 8 видов, развивающихся на *Alismataceae* и *Potamogetonaceae*, из них в России и на Дальнем Востоке встречаются 2 вида. Возможно обнаружение еще 2 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сорусы в основном на вегетативных органах . . . . 2.
- Сорусы в завязях. Клубочки в эндокарпе, округлые, чечевицеобразные или неправильной формы, 120–250 мкм диам. Кортекс тонкий, состоящий из мелких, часто уплощенных клеток 4–8 мкм дл. Споры 9–22 × 6–12 мкм. На *Potamogeton* spp. . . . . (4). **D. occulta.**

2. Сорусы на листьях и иногда в завязях. Клубочки, споры и кортекс по морфологии сходны с таковыми у *D. occulta*. На *Potamogeton* spp. . . . . 2. **D. hydrophila.**
- Сорусы только на листьях . . . . 3.

3. Сорусы вызывают формирование галлообразных вздутий и выступают на их поверхность в виде бурых зернисто-бородавчатых образований.На *Sagittaria* spp. . . . . 1. **D. horiana.**
- Сорусы вызывают формирование пятен и выступают на их поверхность в виде пустуловидных образований. На *Sagittaria* spp. . . . . (3). **D. intermedia.**

1. **Doassansiopsis horiana** (P. Henn.) Shen, Sinensia, 4 : 319, 1934. – *Doassansia horiana* P. Henn. in Engler, Bot. Jahrb., 37 : 157, 1905. – *D. tokinensis* P. Henn. in Shirai, List of Japanese Fungi : 30, 1905. – *Doassansiopsis horiana* Nishikado, Ber. Oharo Inst. Landaw. Forsch., 7 : 419, 1936.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 1936, p. 136 („*Doassansia horiana*").

Сорусы в губчатой паренхиме листьев, образующие галлообразные вздутия до 30 мм дл. и 10 мм выс. и выступающие на их поверхность в виде бурых зернистых бородавок. Клубочки округлые, до эллипсоидальных, 130–230 × 100–200 мкм, вначале черновато-коричневые или бледно-оливковые, затем темно-коричневые, почти черные. Споры расположены в 1 слой, прямоугольные или угловатые, слегка вытянутые в радиальном направлении, 10–11 × 7–10 мкм, темно-коричневые; экзоспорий около 1 мкм толщ., гладкий. Центральные клетки псевдопаренхимы многогранные или короткоэллипсоидальные, 10–14 × 6–8 мкм, более светлые, чем споры. Кортекс однослойный, состоящий из клиновидных стерильных клеток 4-8 × 3–5 мкм.

Типовой хозяин – *Sagittaria trifolia* L., Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Sagittaria trifolia* L. – Уссур. (Primor. – Черниговка). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония).

В Северной Америке (США) *D. horiana*, по-видимому, замещается *D. deformans* (Setch.) Diet., отличающимся более мелкими клубочками.

2. **Doassansiopsis hydrophila** (Dietr.) Lavrov, Anim. Syst. Univ. Tomsk., 11(1) : 4, 1937. – *Sphaeria hydrophila* Dietr., Arch. Nat. Liv.-, Ehst.- u. Kurlands, Ser. 2, 1 : 512, 1859. – *Protomyces martianoffianus* Thuem., Bull. Soc. Nat. Mosc., 53 : 207, 1878. – *Doassansia martianoffiana* (Thuem.) Schroet. in Cohn, Krypt. Fl. Schles., 3 : 287, 1887. – *Doassansiopsis martianoffiana* (Thuem.) Diet. in Engler u. Plantl, Nat. Pfl., 1 : 21, 1897. – *Doassansia domingensis* Cif., Ark. Bot., 23 A (14) : 24, 1931. – *D. hydrophila* (Dietr.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16(2) : 23, 1959 (рис. 86).

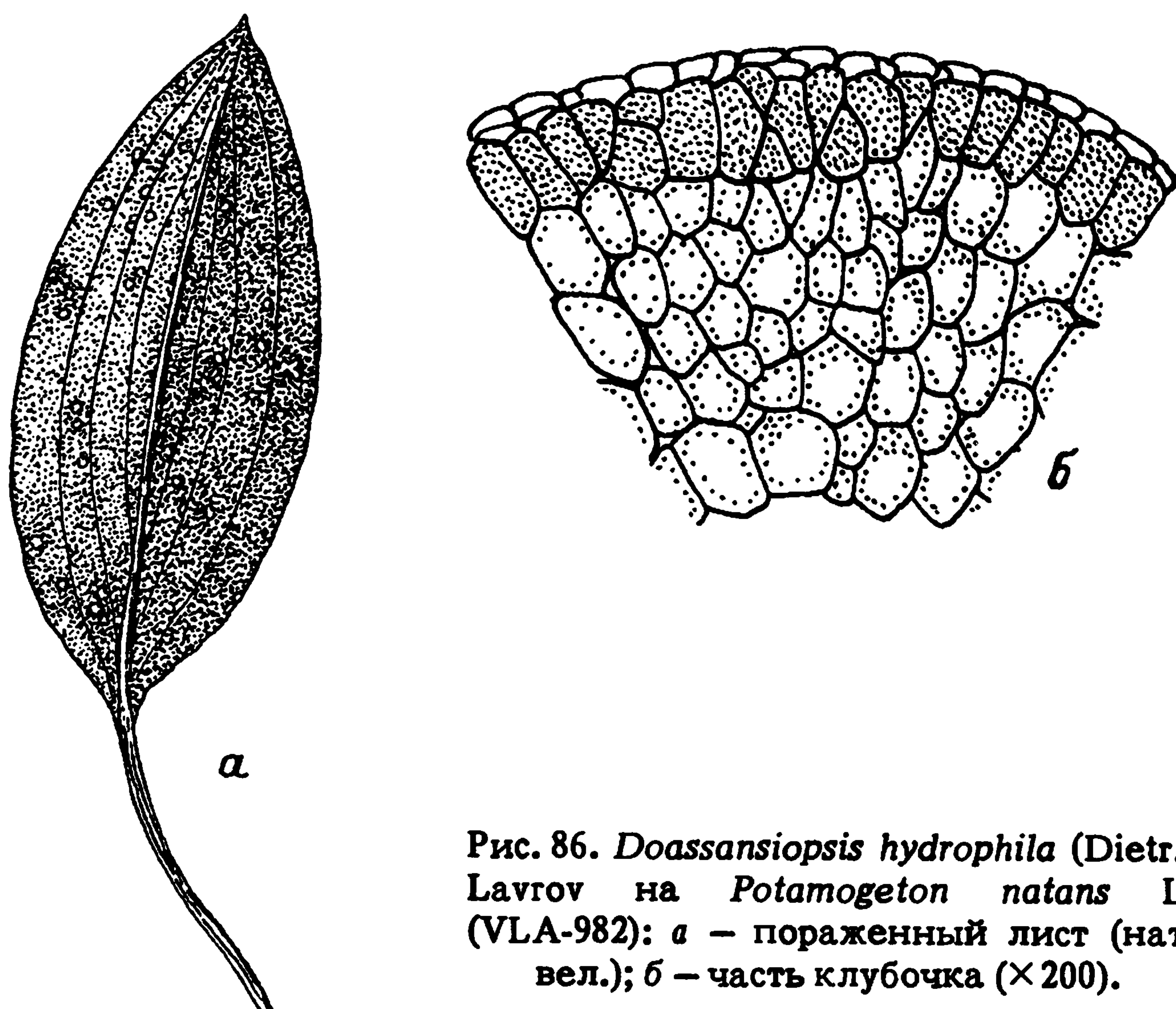


Рис. 86. *Doassansiopsis hydrophila* (Dietr.) Lavrov на *Potamogeton natans* L. (VLA-982): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – часть клубочка (×200).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 322; Fischer, Manual, 1953, fig. 10, *B* („*Doassansia martianoffiana*"); Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 281 („*Doassansia martianoffiana*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 87 („*Doassansia martianoffiana*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 46 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 33; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 11, *1–4*; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. II, *4*, IV, *1*.

Сорусы на вегетативных органах и иногда в завязях, формирующие желтоватые, затем темно окрашенные пятна 2–5 мм диам. или обесцвеченные участки, покрывающие иногда весь лист, и выступающие на их поверхность в виде рассеянных или скученных пустуловидных образований. Клубочки округлые, чечевицеобразные или неправильной формы, 120–250 мкм диам. Споры расположены в 1 слой (иногда неполный второй), округлые, неправильно многогранные или неправильно призматические, вытянутые в радиальном направлении, 9–22 × × 6–12 мкм, желтовато-бурые; экзоспорий 0.5 мкм толщ., бесцветный или желтоватый, гладкий. Центральные клетки псевдопаренхимы различны по форме и размерам, обычно неправильно многогранные, 7–16 мкм диам., светло-коричневые; оболочка тонкая, почти бесцветная или желтоватая, гладкая. Кортекс тонкий, состоящий из бурых, неправильно многогранных или продолговатых, часто уплощенных клеток 4–8(11) мкм дл. Анаморфа – *Ramularia aquatilis* Pk. [= *Sercosporella aquatilis* (Pk.) Frag.].

Типовой хозяин – *Potamogeton natans* L., Эстония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Potamogeton natans* L. – Уссур. (Примор. – Черниговка). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Том.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия), Африка, Сев. Америка.

(3). **Doassansiopsis intermedia** (Setch.) Vánky, Sydowia, 34 : 171, 1982. – *Doassansia intermedia* Setch., Bot. Gaz., 10 : 185, 1894. – *D. affinis* Ell. et Dearn., Bull. Torrey Bot. Club, 22 : 364, 1895.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 10, *A* („*Doassansia intermedia*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 11, *10–11*.

Сорусы на листьях, образующие желтоватые или буроватые пятна и выступающие на их поверхность в виде пустуловидных структур. Клубочки округлые или эллипсоидальные, 150–300 мкм дл. Споры расположены в 1 слой, шаровидные или

эллипсоидальные, 8–11 мкм дл. Центральные клетки псевдопаренхимы округлые или короткоэллипсоидальные, 8–11 мкм дл. или чуть длиннее, тонкостенные. Кортекс состоит из почти округлых, кубических или многогранных клеток, более или менее вытянутых в радиальном направлении, 9–14 мкм дл.; оболочка толстая, темно-бурая, гладкая.

Типовой хозяин – *Sagittaria latifolia* Willd. (= *S. variabilis* Engelm.), США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sagittaria trifolia* L. в южных флористических районах материковой части Дальнего Востока. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка.

(4). **Doassansiopsis occulta** (Hoffm.) Diet. in Engler u. Prantl, Nat. Pfl., 1 : 21, 1897. – *Sclerotium occultum* Hoffm., Icon. Anal. Fung. : 67, 1863. – *Doassansia occulta* (Hoffm.) Cornu in Farl. Trans. Ottawa Field-Nat. Club, 2 : 129, 1884.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 11, *A*, *B* („*Doassansia occulta*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 44; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 11, *5–7*.

Сорусы в завязях, которые сильно вздуваются, становятся яйцевидными и оливково-зелеными, красновато-коричневыми или черными. Клубочки закладываются в эндокарпе, округлые, чечевицеобразные или неправильной формы, 50(80)–170(250) мкм диам. Споры расположены в 1 слой, продолговатые, 8–14 × × 8–10 мкм, светло-желтые; экзоспорий тонкий, желтоватый, гладкий. Центральные клетки псевдопаренхимы обычно неправильно многогранные, 7–16 мкм диам., светло-коричневые; оболочка тонкая, желтоватая, гладкая. Кортекс тонкий, состоящий из буроватых, многогранных, более или менее вытянутых в радиальном направлении клеток 8–10 мкм дл.

Типовой хозяин – *Potamogeton* sp., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Potamogeton* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Род (4). NANNFELDTIOMYCES Vánky

Sydowia, 34 : 171, 1981.

Сорусы на листьях и стеблях, рассеянные на плохо заметных пятнах. Клубочки погруженные в мезофилл или коровую паренхиму, в лакунах, рыхлые, состоящие из разветвленных гиф и рассеянных между ними спор. Кортекс практически отсутствует.

Неотип: *Nannfeldtiomyces sparganii* (Lagh.) Vánky, 1981. – *Melanotaenium* (?) *sparganii* Lagh., 1899.

В роде *Nannfeldtiomyces* описаны 2 вида, развивающихся на *Sparganiaceae*. Оба могут быть обнаружены на Дальнем Востоке на видах *Sparganium*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры 7–11 × 8–10 мкм . . . . (1). **N. anomalus.**
- Споры 10–16(18) × 9–11 мкм . . . . (2). **N. sparganii.**

(1). **Nannfeldtiomyces anomalus** (Crowell) Vánky, Sydowia, 34 : 173, 1981. – *Burrillia anomala* Crowell, Can. J. Bot., 20 : 327, 1942.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 92 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 79.

Сорусы на листьях, образующие желтовато-бурые, овальные или продолговатые пятна, часто сливающиеся и достигающие 6 см дл. и более и выступающие на их поверхность в виде точечных структур. Клубочки глубоко погруженные, расположенные в межклеточных лакунах, одиночные или соединенные по нескольку,

шаровидные или продолговатые, 50–160(230) мкм дл. Споры шаровидные, иногда слегка яйцевидные, 7–11 × 8–10 мкм, бесцветные или желтовато-бурые; экзоспорий около 0.5 мкм толщ., гладкий, обычно с коротким гифальным придатком.

Типовой хозяин – *Sparganium diversifolium* Graebn. var. *acaule* (Beeby) Fernald et Eames, Канада.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sparganium* spp. в различных флористических районах – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

(2). **Nannfeldtiomyces sparganii** (Lagh.) Vánky, Sydowia, 34 : 171, 1981. – *Melanotaenium* (?) *sparganii* Lagh., Bull. Soc. Myc. Fr., 15 : 95, 1899. – *Entyloma sparganii* (Lagh.) Lagh. in Palm, Svensk. Bot. Tidskr., 4 : (3), 1910. – *E. sparganii* (Lagh.) Cif., Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. 3, 1 : 94, 1924 (lat. homon.). – *Burrillia acori* Dearn. in Zundel, North Amer. Fl., 7(14) : 1026, 1939.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 93 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 79; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 19, *A, 1–3.*

Сорусы на листьях, образующие желтовато-зеленые, затем желтовато-бурые, яйцевидные, булавовидные или линейные, плоские или слегка выпуклые, часто сливающиеся пятна с неясной каймой и выступающие на их поверхность в виде точечных структур. Клубочки в межклетниках, буроватые, одиночные или соединенные по два и более, шаровидные или неправильно удлиненные, 100–500 мкм дл. Споры почти шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 10–16(18) × × 9–11 мкм, охряные; экзоспорий 0.5 мкм толщ., коричнево-желтый, гладкий, с двумя короткими гифальными придатками на противоположных концах.

Типовой хозяин – *Sparganium ramosum* Huds. (= *S. erectum* L.), Швеция.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sparganium* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Род (5). NARASIMHANIA Thirum. et Pavgi

Sydowia, 6 : 390, 1952 emend. Vánky, Sydowia, 34 : 174, 1981.

Сорусы на листьях, образующие пятна и выступающие на их поверхность в виде точечных структур. Клубочки погруженные в мезофилл, прочные, часто лопастные или звездовидные, содержащие межклеточные полости. Споры рассеянные в псевдопаренхиме. Кортекс неясно выраженный.

Тип: *Narasimhania alismatis* Pavgi et Thirum., 1952.

Монотипный род на *Alismataceae.*

(1). **Narasimhania alismatis** Pavgi et Thirum. in Ihirum. et Pavgi, Sydowia, 6 : 390, 1952.

Икон.: Vánky, Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 81.

Сорусы на листьях, образующие желтоватые, округлые, часто сливающиеся пятна 3–6 мм диам. и более и выступающие на их поверхность в виде темнобурых точечных структур. Клубочки в мезофилле, прочные, округлые или неправильные, часто лопастные или звездовидные, содержащие межклеточные полости. Споры рассеянные в псевдопаренхиме, шаровидные, закругленно-многогранные или слегка неправильные, 7–15 × 6–9 мкм, светло-бурые. Кортекс выражен неясно.

Типовой хозяин – *Alisma* sp., Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Alisma* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия).

Род (6). **PSEUDODOASSANSIA** (Setch.) Vánky

Sydowia, 34 : 174, 1981. – *Doassansia* subgen. *Pseudodoassansia* Setch., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 16, 1891.

Сорусы развиваются в базальной части черешков, плохо заметные, вызывающие образование желтовато-зеленых пятен или обесцвеченных участков и выступающие на их поверхность в виде бурых штрихов. Клубочки формируются в лакунах, крупные, прочные. Центральная часть состоит из сети тонких переплетенных гиф, окруженной несколькими слоями свободно расположенных спор. Кортекс хорошо развитый.

Тип: *Pseudodoassansia obscura* (Setch.) Vánky, 1981. – *Doassansia obscura* Setch., 1891.

Род монотипный на *Alismataceae*.

(1). **Pseudodoassansia obscura** (Setch.) Vánky, Sydowia, 34 : 175, 1981. – *Doassansia obscura* Setch., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 16, 1891.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 10, *C* („*Doassansia obscura*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 19, *D, 1;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 100 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 93.

Сорусы развиваются у основания черешков, плохо заметные, вызывающие образование желтовато-зеленых пятен или обесцвеченных участков и выступающие на их поверхность в виде бурых штрихов. Клубочки формируются в лакунах, шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 200–300 × 180–220 мкм, буроватые. Центральная часть состоит из сети тонких переплетенных гиф, окруженной несколькими слоями свободно расположенных спор. Споры шаровидные, 8–12 мкм диам., почти бесцветные или желтовато-бурые; экзоспорий тонкий, гладкий, буроватый. Кортекс хорошо развитый, состоящий из конических, более или менее лопастных кнаружи, буроватых клеток.

Типовой хозяин – *Sagittaria variabilis* Engelm., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sagittaria* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка.

Род (7). **TRACYA** Syd.

Hedwigia, Beibl. 40 : (3), 1901. – *Cornuella* Setch., Proc. Amer. Acad. Arts. Sci., *26 : 19, 1891 (May, nom. praeoccup.) non C. Pierre, 1891 (January).*

Сорусы на листьях и стеблях, образующие неясно выраженные пятна и выступающие на их поверхность в виде выпуклых точечных структур. Клубочки глубоко погруженные в ткани и состоящие в своей центральной части из сплетения септированных коричневых гиф, окруженных слоем плотно спаянных спор. Кортекс отсутствует.

Тип: *Tracya lemnae* (Setch.) Syd., 1901. – *Cornuella lemnae* Setch., 1891.

В роде *Tracya* известны 2 вида, развивающихся на *Lemnaceae* и *Hydrocharitaceae*. В России, в частности на Дальнем Востоке, встречается 1 вид, возможно нахождение еще 1 вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Клубочки (70)150–200(300) мкм дл., споры 8–16 × 6–12 мкм. На *Hydrocharis* spp. . . . . 1. **T. hydrocharidis.**
– Клубочки 65–250(350) мкм дл., споры 9-14 × 5–11 мкм. На *Lemna, Spirodela* spp. . . . . (2). **T. lemnae.**

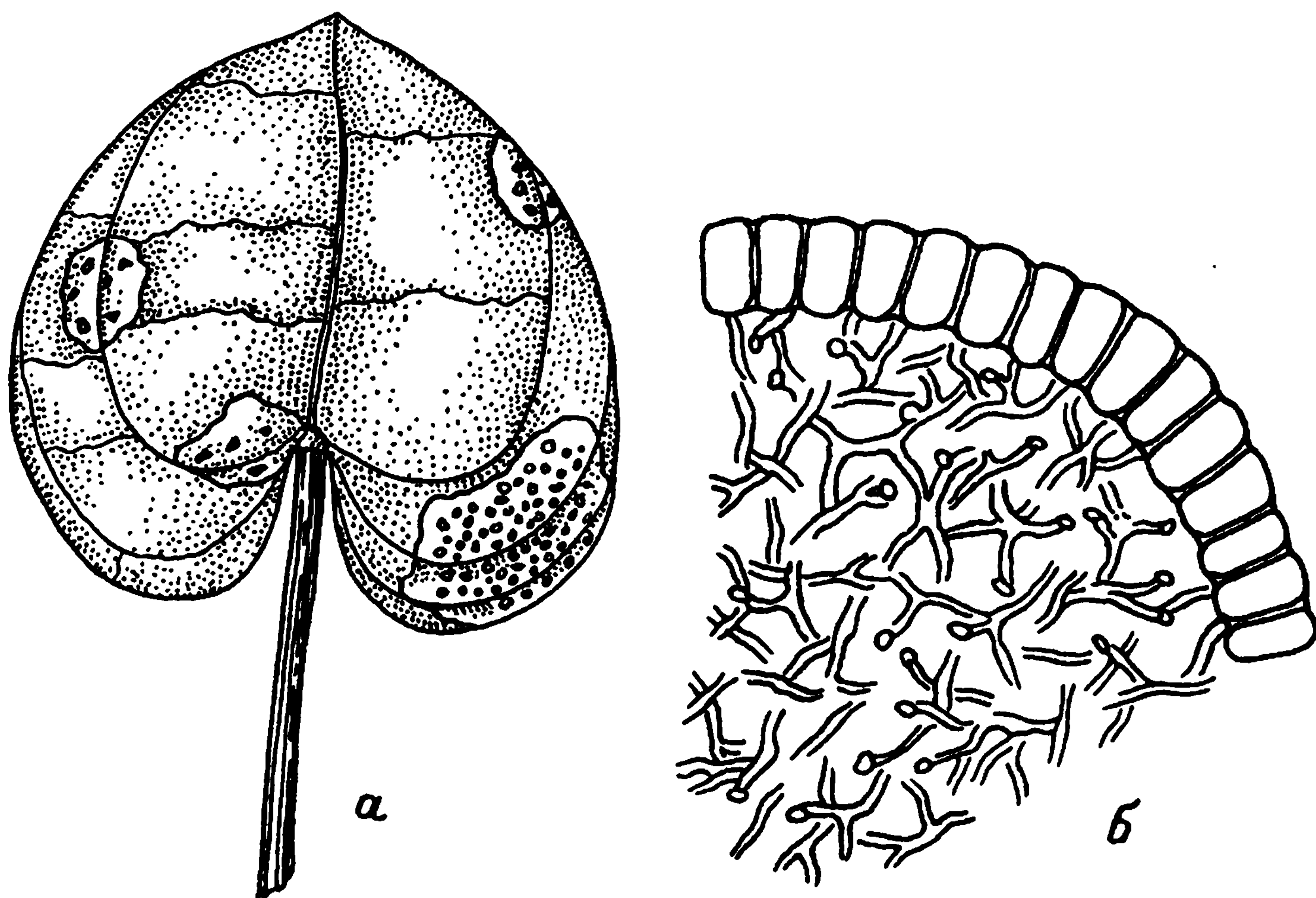


Рис. 87. *Tracya hydrocharidis* Lagh. на *Hydrocharis dubia* (Blume) Backer (VLA-983): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – часть клубочка (× 200).

1. **Tracya hydrocharidis** Lagh. in Vestergren, Bot. Not. : 175, 1902. – *T. hydrocharidis* Lagh. in Vestergren, Micr. Rar. Sel. : 396, 1899 (nom. nud.). – *Doassansia reukaufii* P. Henn., Hedwigia, 43 : 434, 1904 („*Doassansia renkaufii*") (рис. 87).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 148; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 26, *B, 1–4*.

Сорусы на листьях, образующие неясные, желтоватые или буроватые пятна и выступающие на их поверхность в виде выпуклых точечных структур. Клубочки легко распадающиеся, шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 70(150)–200(300) мкм дл., темно-коричневые. Споры призматические, слегка вытянутые в радиальном направлении, 8–16 × 6–12 мкм, желтовато-бурые; экзоспорий на внешней, свободной, стороне 0.8–1 мкм толщ., тонко- и умеренно-густобородавчатый, а на боковых и базальных частях 2–2.5 мкм толщ., гладкий. Кортекс отсутствует.

Типовой хозяин – *Hydrocharis morsus-ranae* L., Швеция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Hydrocharis dubia* (Blume) Backer – Уссур. (Примор. – Астраханка). – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа.

(2). **Tracya lemnae** (Setch.) Syd., Hedwigia, Beibl. 40 : (3), 1901. – *Cornuella lemnae* Setch., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 26 : 19, 1891.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 73; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 148 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 119.

Сорусы на побегах, образующие неясные, обесцвеченные или желтовато-зеленые, затем желтовато-бурые участки и выступающие на их поверхность в виде рассеянных или скученных, мелких, буроватых, пустуловидных структур. Клубочки глубоко погруженные, шаровидные, продолговатые или слегка неправильные, 65–250(350) мкм дл., коричнево-черные. Споры продолговатые или многогранные, 9–14 × 5–11 мкм, желтовато-бурые; экзоспорий 0.5–1.2 мкм толщ., желтоватый, тонкобородавчатый – на внешней стороне, гладкий – на боковых и внутренней. Кортекс отсутствует.

Типовой хозяин – *Spirodela polyrhiza* (L.) Schleid. (= *Lemna polyrhiza* L.), США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском и Камчатском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Подсемейство 2. TILLETIOIDEAE

in Azb. et Karatygin, Act. Problems of Botany (Alma-Ata, URSS) : 141, 1988; Azb., Crypt. Exam. Far-East (Vladivostok, URSS) : 106, 1990.

Сорусы у ксероморфных родов (*Glomosporium, Schroeteria, Tilletia*) закладываются эндогенно в завязях или других генеративных органах, реже вегетативных или очень редко (*Clintamra*) экзогенно, без перидия, пылящие (пульверулентные) или плотные (компактные), со спорами, собранными в клубочки (гломерулы) без стерильных клеток или расположенными свободно (дискретно), покрытыми плотным, сильно пигментированным, различно скульптурированным или гладким экзоспорием.

Сорусы у мезофитных родов (*Entyloma, Entorrhiza, Melanotaenium, Urocystis*) также формируются эндогенно, но развиваются в лизигенных полостях тканей пораженных растений или распределяются в пределах тканей (диффузно), со спорами, окруженными стерильными клетками и собранными в клубочки или свободно расположенными, покрытыми гладким или скульптурированным экзоспорием. На вегетативных и генеративных органах цветковых растений влажных, умеренно влажных и холодных местообитаний.

Тип: *Tilletia* Tul., 1847.

На территории бывшего СССР обнаружено 160 видов, на Дальнем Востоке – 66; возможно нахождение еще примерно 55 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Сорусы развиваются обычно в завязях, редко в тканях листьев, пылящие, плотные или полупылящие . . . . 2.
- Сорусы развиваются в тканях вегетативных органов, реже генеративных, лизигенные, дискретные или диффузные . . . . 3.
2. Сорусы пылящие. Споры в клубочках, не окруженных стерильными клетками . . . . 3. **Glomosporium.**
- Сорусы плотные или полупылящие. Споры расположены свободно, со стерильными клетками . . . . 6. **Tilletia.**
3. Сорусы лизигенные, дискретные . . . . 4.
- Сорусы диффузные . . . . 5.
4. Экзоспорий гладкий . . . . 4. **Melanotaenium.**
- Экзоспорий скульптурированный . . . . (1). **Entorrhiza.**
5. Споры скученные, без стерильных клеток, реже одиночные . . . . 6.
- Споры собраны в клубочки, окруженные сплошным или прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 7. **Urocystis.**
6. Споры лимоновидные, с папиллой на одном конце и гифальным придатком на другом . . . . (5). **Rhamphospora.**
- Споры различной формы, без папиллы и гифального придатка . . . . 2. **Entyloma.**

Род (1). **ENTORRHIZA** C. Weber

Bot. Zeit., 42 : 378, 1884. – *Schinzia* Nägeli, Linnaea, 16 : 237, 1842.

Сорусы на корнях, образующие различной формы и размеров галлы, лизигенные, дискретные, без стерильных мицелиальных структур. Споры одиночные, различной формы и размеров, с экзоспорием, по-разному скульптурированным, прорастающие по типу *Tilletia,* но могущие иногда развивать боковые ответвления без споридий.

Тип: *Entorrhiza cypericola* (Magn.) Weber, 1884. – *Schinzia cypericola* Magn., 1878.

В роде *Entorrhiza* насчитывается 5 видов, развивающихся на *Juncaceae* и *Cyperaceae*. На территории бывшего СССР найдены 3 вида, на Дальнем Востоке пока не обнаружен ни один, но вполне могут быть собраны 4 вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Экзоспорий продольно-гребневидный, часто со спиральными утолщениями. На *Eleocharis* spp. . . . . (4). **E. scirpicola.**
– Экзоспорий иной скульптуры . . . . 2.
2. Экзоспорий гладкий или слегка морщинисто-волнистый. На *Carex* . . . . (2). **E. caricicola.**
– Экзоспорий крупнобородавчатый или бугорчатый и иногда гладкий. На *Juncus* . . . . 3.
3. Экзоспорий крупнобородавчатый; бородавочки разных форм и размеров, нередко округлые, иногда сливающиеся . . . . (1). **E. aschersoniana.**
– Экзоспорий бугорчатый и иногда гладкий; бородавочки (бугорки) неправильной формы, тупые и выпуклые (до 5 мкм выс.) . . . . (3). **E. casparyana.**

(1). **Entorrhiza aschersoniana** (Magn.) Lagh., Hedwigia, 27 : 262, 1888 (August). – *Schinzia aschersoniana* Magn., Ber. Deutsch. Bot. Ges., 6 : 103, 1888. – *Entorrhiza aschersoniana* (Magn.) de T. in Sacc., Syll. Fung., 7 : 497, 1888 (Oktober). – *Melanotaenium aschersonianum* (Magn.) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 184, 1968. – *Entorrhiza junci* Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 15 : 80, 1912.

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 265; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 48; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8, *C, 4–5;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVII, *6*, XLVII, *1–2*.

Сорусы на корнях, образующие мелкие округлые, затем яйцевидные, грушевидные, цилиндрические, клубневидные или иногда ветвящиеся галлы, достигающие 1 см дл. и 0.5 см толщ., от желто-бурых до темно-бурых, заполненные непылящей споровой массой. Споры округлые или эллипсоидальные, 14–21(25) × 12–17(22) мкм, почти бесцветные или желтоватые; экзоспорий крупнобородавчатый; бородавочки разных форм и размеров, обычно крупные, частые, иногда сливающиеся.

Типовой хозяин – *Juncus bufonius* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах *Juncus* секции *Poiophylli* подрода *Juncus*, например на *Juncus bufonius* L. – во всех флористических районах и *J. amurensis* (Maxim.) V. Krecz. et Gontsch. – в Бурятском, Амгунском и Уссурийском флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Европа, Австралия (Нов. Зеландия).

(2). **Entorrhiza caricicola** Ferd. et Winge, Dansk. Bot. Ark., 2 : 10, 1914. – *Melanotaenium caricicola* (Ferd. et Winge) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 185, 1968.

Сорусы на корнях в виде яйцевидных, грушевидных или продолговатых, беловатых, гладких галлов до 6–8 мм дл. и 2 мм толщ. Споры яйцевидные или продолговатые, 12–22(26) × 6–10(16) мкм, бесцветные или желтоватые; экзоспорий гладкий или слегка морщинисто-волнистый.

Типовой хозяин – *Carex limosa* L., Дания.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах *Carex* секции *Limosae* подрода *Carex: C. limosa* L. – во всех флористических районах, кроме Командорского, *C. rariflora* (Wahlenb.) Smith – повсеместно, *C. pluriflora* Hult. – в Камчатском, Командорском и Северо-Курильском и *C. paupercula* Michx. – в Корякском, Охотском, Камчатском, Верхне-Зейском, Бурятском, Амгунском

и Уссурийском.– Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Австралия (Нов. Зеландия).

(3). **Entorrhiza casparyana** (Magn.) Lagh., Hedwigia, 27 : 262, 1888 (September–October). – *Schinzia casparyana* Magn., Ber. Deutsch. Bot. Ges., 6 : 103, 1888. – *Entorrhiza casparyana* (Magn.) de T. in Sacc., Syll. Fung., 7 : 497, 1888 (October 28). – *Melanotaenium casparyanum* (Magn.) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 185, 1968. – *Entorrhiza digitata* Lagh., Hedwigia, 27 : 264, 1888. – *Schinzia digitata* (Lagh.) Magn., Jahresb. Nat. Ges. Graubündens N. F., 34 : 7, 1891. – *Melanotaenium digitatum* (Lagh.) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 185, 1968.

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 265 („*Entorrhiza digitata*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 49; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8, *C, 7*; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VII, *2*, XIVII, *3*.

Сорусы на корнях, в виде продолговатых (пальцевидных), часто ветвящихся, темно-бурых галлов до 1.5 см дл. Споры шаровидные, 12–26(45) мкм диам.; экзоспорий крупнобородавчатый (бугорчатый) и иногда гладкий; бородавочки (бугорки) неправильной формы, тупые и выпуклые, до 5 мкм выс.

Типовой хозяин – *Juncus tenageia* Ehrh. ex L. f., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Juncus* секции *Juncus* подрода *Juncus* (*J. filiformis* L., *J. arcticus* Willd. и др.) и секции *Ozophyllum* подрода *Septati* (*J. alpinoarcticulatus* Chaix., *J. arctuculatus* L. и др.) в большинстве флористических районов. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка, Австралия (Нов. Зеландия).

(4). **Entorrhiza scirpicola** (Correns) Sacc. et Syd. in Sacc., Syll. Fung., 14 : 425, 1899. – *Schinzia scirpicola* Correns, Hedwigia, 36 : 40, 1897. – *Melanotaenium scirpicola* (Correns) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 185, 1968. – *Entorrhiza raunkiaeriana* Ferd. et Winge, Dansk. Bot. Ark., 2 : 8, 1914. – *Melanotaenium raunkiaerianum* (Ferd. et Winge) Thirum. et Whitehead, Amer. J. Bot., 55 : 185, 1968.

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 8, *C, 2–3*.

Сорусы на корнях, вызывающие образование мелких (1–2 мм дл.), яйцевидных или цилиндрических, иногда ветвящихся вздутий. Споры эллипсоидальные или лимоновидные, 16–28(31) × 10–20(24) мкм; экзоспорий продольно-гребневидный, часто со спиральными утолщениями.

Типовой хозяин – *Scirpus pauciflorus* Lightf., Швейцария.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Eleocharis* spp. из секции *Pauciflora* в Камчатском и Северо-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Австралия (Нов. Зеландия).

Род 2. ENTYLOMA d By.

Bot. Zeit., 32 : 101, 1874.

Сорусы на вегетативных органах цветковых растений, в основном на листьях и стеблях, вызывающие образование различного цвета и размеров пятен, полос, пустул или небольших вздутий. Споры формируются в тканях растений-хозяев диффузно, скученные, без стерильных клеток, редко одиночные, различной формы и окраски, с гладкой или скульптурированной оболочкой, окруженной иногда желатиноидным чехлом, прорастающие по типу *Tilletia*.

У многих видов рода *Entyloma* известна анаморфа (род *Entylomella*). Она проявляется обычно на нижней стороне листьев в виде белого мучнистого налета

или дерновинок, состоящих из бесцветных конидий и конидиеносцев, выступающих из трещин или устьиц эпидермиса.

Тип: *Entyloma microsporum* (Ung.) Schroet., 1874. – *Protomyces microsporus* Ung., 1833.

В роде *Entyloma* известно около 150 видов, поражающих растения 30 семейств. На территории бывшего СССР обнаружено 55 видов, на Дальнем Востоке – 17, возможно нахождение здесь еще примерно 23 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На *Magnoliopsida* . . . . 2.
– На *Liliopsida* . . . . 9.
2. На *Apiaceae* . . . . 3.
– На *Asteraceae* . . . . 4.
– На *Boraginaceae* . . . . (36). **E. serotinum.**
– На *Chenopodiaceae* . . . . (16). **E. ellisii.**
– На *Fabaceae* . . . . 6.
– На *Lobeliaceae* . . . . (26). **E. lobeliae.**
– На *Menispermaceae* . . . . (29). **E. menispermi.**
– На *Onagraceae* . . . . (10). **E. circaeae.**
– На *Papaveraceae* . . . . 19. **E. fuscum.**
– На *Polemoniaceae* . . . . 23. **E. lapponicum.**
– На *Ranunculaceae* . . . . 7.
– На *Saxifragaceae* . . . . 9. **E. chrysosplenii.**
– На *Scrophulariaceae* . . . . 8.
– На *Solanaceae* . . . . (3). **E. australe.**
3. На *Hydrocotyle* . . . . (18). **E. fimbriata.**
– На *Sanicula* . . . . (34). **E. saniculae.**
– На *Sium* . . . . (22). **E. hydrophilum.**
4. На *Asteroideae* . . . . 5.
– На *Lactucoideae* . . . . 32. **E. picridis.**
5. На *Achillea* . . . . 1. **E. achilleae.**
– На других родах:

Споры шаровидные, иногда эллипсоидальные, 12–17(20) мкм диам., от бесцветных до зеленовато-желтых и желтовато-коричневых, с тонкой (около 1 мкм) зеленоватой оболочкой, окруженной желатиноидным слоем 1.5–2.5 мкм толщ. На *Ambrosia, Aster, Gaillardia, Helenium, Helianthus, Lepachys* . . . . (33). **E. polysporum.**

Споры яйцевидные, шаровидные, иногда многогранные, 9–15 мкм диам., обычно бесцветные, с тонкой (1–1.5 мкм толщ.) оболочкой, без желатиноидного чехла. На *Ambrosia, Aster, Bidens, Boltonia, Chrysopsis, Erigeron, Eupatorium, Gaillardia, Gnaphalium, Helenium, Heterotheca, Lactuca, Lepachys, Madia, Rudbeckia, Senecio, Silphium* . . . . 12. **E. compositarum.**

– На *Arnica* . . . . (2). **E. arnicale.**
– На *Bellis* . . . . 5. **E. bellidis.**
– На *Bidens:*

Споры округлые или неправильно продолговатые, 11–20 мкм дл., с оболочкой 1–1.5 мкм толщ., окруженной желатиноидным слоем . . . (21). **E. guaraniticum.**

Споры эллипсоидальные, 9–15 мкм диам., с оболочкой 1.–2.5 мкм толщ., не окруженной желатиноидным слоем . . . . (6). **E. bidentis.**

– На *Calendula* . . . . (8). **E. calendulae.**
– На *Dahlia* . . . . (14). **E. dahliae.**
– На *Matricaria* . . . . 27. **E. matricariae.**
– На *Rudbeckia* . . . . (15). **E. davisii.**

– На *Senecio* . . . . (4). **E. bavaricum.**
6. На *Melilotus* . . . . (28). **E. meliloti.**
– На *Trigonella* . . . . (38). **E. trigonellae.**
7(2). На *Ficaria, Ranunculus* . . . . 17. **E. ficariae.**
– На *Ranunculus:*
Споры бородавчатые . . . . 40. **E. verruculosum.**
Споры гладкие . . . . 30. **E. microsporum.**
– На *Thalictrum* . . . . 37. **E. thalictri.**
8(2). На *Gratiola* . . . . (20). **E. gratiolae.**
– На *Linaria* . . . . 24. **E. linariae.**
– На *Mimulus* . . . . (11). **E. clintonianum.**
– На *Veronica* . . . . 39. **E. veronicae.**
9(1). На *Cyperaceae* . . . . 10.
– На *Poaceae* . . . . 11.
10. На *Eleocharis* . . . . (31). **E. parvum.**
– На *Scirpus* . . . . (35). **E. scirpicola.**
11. Сорусы вызывают образование удлиненных, вначале белесых или желтоватых, затем светло-коричневых полос. Споры округлые, светло-желтые. На представителях различных родов . . . . 7. **E. brefeldii.**
– Сорусы вызывают образование округлых или слегка удлиненных, свинцово-серых, сероватых или черных, серовато-коричневых пятен. Споры округлые или эллипсоидальные, от золотисто-желтых до черно-бурых. На представителях различных родов . . . . 12.
12. Споры 7–18 × 6–15 мкм. На представителях различных родов . . . . 13. **E. dactylidis.**
– Споры 8–11 × 7–10 мкм. На *Oryza, Zizania* . . . . 25. **E. lineatum.**

1. **Entyloma achilleae** Magn., Abh. Naturhist. Ges. Nürnberg, 13 : 8, 1900. – *Tuberculina microstigma* Sacc., Ann. Mycol., 6 : 563, 1908 (рис. 88).

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 90; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 54; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VII, *3.*

Сорусы на листьях, образующие округлые, вначале бледно-желтые, затем бурые пятна 0.5–1.5(2) мм диам. Споры скученные, шаровидные, эллипсоидальные или слегка неправильные, 10–16 × 8–12 мкм, бесцветные или бледно-желтые; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella microstigma* (Sacc.) Cif. проявляется в виде белого мучнистого налета, состоящего из одноклеточных, реже 2–4-клеточных, веретеновидных, бесцветных конидий 6–25 × 2–3 мкм.

Типовой хозяин – *Achillea millefolium* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Achillea millefolium* L. – Камч. (Камч. – Елизово). – Распр. в России: Европ. ч. (Орл.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (Канада, США).

E. achilleae близок к *E. compositarum,* но отличается от него другой конидиальной стадией.

(2). **Entyloma arnicale** Ell. et Ev., Bull. Torrey Bot. Club, 22 : 57, 1895 („*Entyloma arnicalis*"). – *E. calendulae* Frag., Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 24 : 122, 1904, p. p. – *E. arnicale* Syd., Ann. Mycol., 16 : 244, 1918 (nom. nud.).

Икон.: Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 984–985; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 15, *4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 55.

Сорусы на листьях, образующие вначале желтовато-зеленые, затем бурые, округлые или угловатые пятна 1–7 мм диам. Споры одиночные или в небольших группах, шаровидные или слегка неправильные, 10–18 × 8–15 мкм, бесцветные

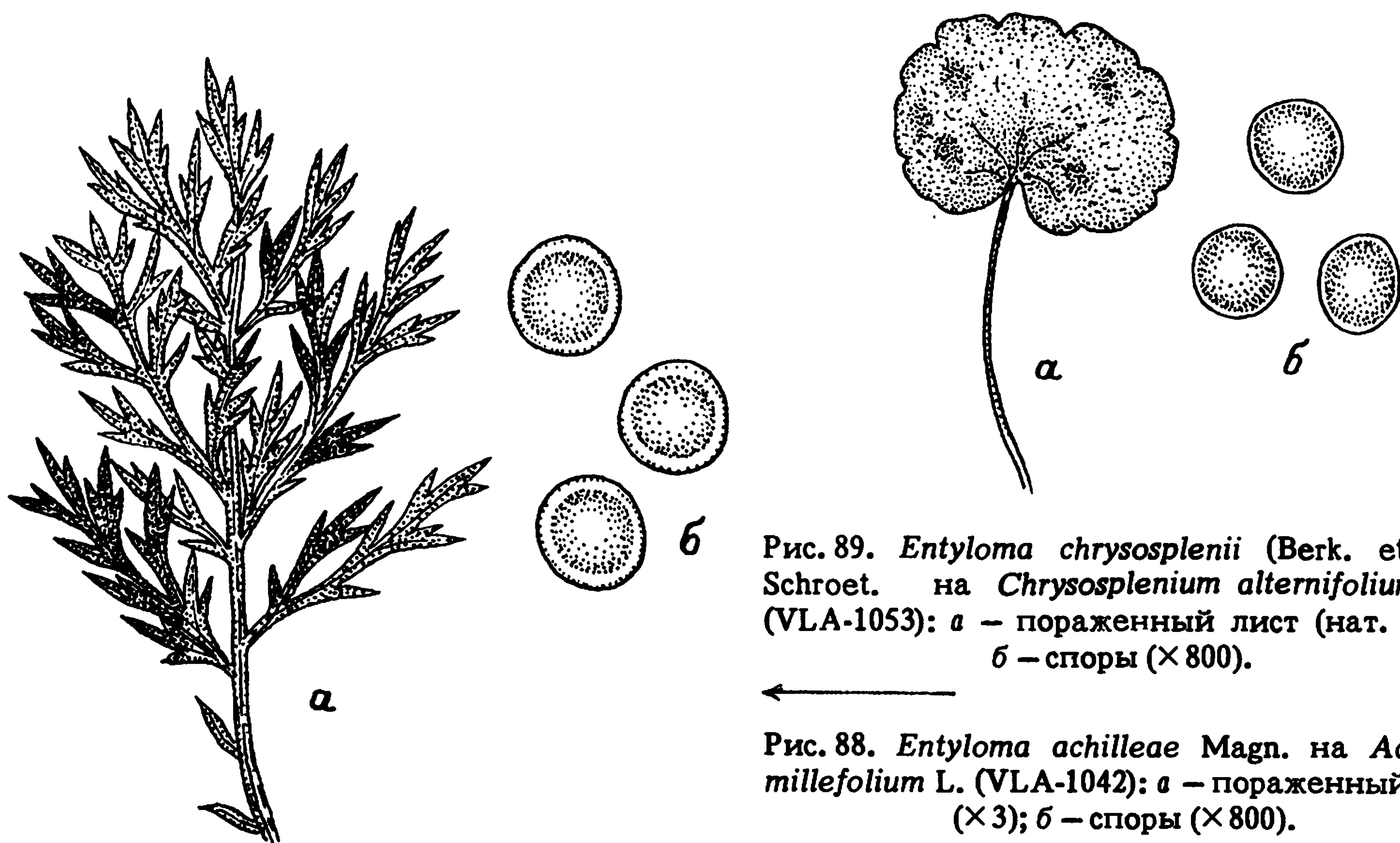


Рис. 89. *Entyloma chrysosplenii* (Berk. et Br.) Schroet. на *Chrysosplenium alternifolium* L. (VLA-1053): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – споры (× 800).

Рис. 88. *Entyloma achilleae* Magn. на *Achillea millefolium* L. (VLA-1042): *а* – пораженный лист (× 3); *б* – споры (× 800).

или светло-желтые; экзоспорий 1–3 мкм толщ., часто с папиллами. Анаморфа – *Entylomella arnicalis* (Ell. et Ev.) Cif. Конидии цилиндрические, слегка изогнутые на верхнем конце, 18–28 × 3.0 мкм.

Типовой хозяин – *Arnica cordifolia* Hook., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах *Arnica* (*A. unalaschcensis* Less., *A. intermedia* Turcz.) в Камчатском, Командорском, Северо-Курильском и Охотском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Колорадо, Монтана и др.; Канада – Британская Колумбия).

(3). **Entyloma australe** Speg., Anal. Soc. Cien. Argent., 10 : 5, 1880 (Juli). – *Protomyces physalidis* Kalchbr. et Cke., Grevillea, 10 : 22, 1880 (September).– *Entyloma physalidis* (Kalchbr. et Cke.) Wint., Hedwigia, 22 : 130, 1883. – *E. besseyi* Farl., Bot. Gaz., 8 : 275, 1833.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 104; Fischer, Manual, 1953, fig. 13, *A;* Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 286; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 14, *5.*

Сорусы на листьях, образующие вначале светло-желтые, затем бурые, округлые или угловатые, плоские пятна 0.5–7.0 мм диам. Споры шаровидные, эллипсоидальные, иногда угловатые, 10–16 × 8–13 мкм; экзоспорий 2–3 мкм толщ., светло-желтый, гладкий. Анаморфа имеется. Конидии цилиндрические, слегка искривленные, 30–55 × 1–2 мкм.

Типовой хозяин – *Physalis hirsuta* Duncan, Аргентина.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Physalis glabripes* Pojark. в Уссурийском флористическом районе (на юге Приморского края) и *Solanum* spp. в Уссурийском, Сахалинском и Южно-Курильском. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Иран, Китай, Япония), Африка (Уганда, ЮАР), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина, Бразилия, Уругвай).

(4). **Entyloma bavaricum** Syd., Ann. Mycol., 22 : 245, 1924.

Сорусы на листьях, образующие вначале желтоватые, затем буреющие в центре, плоские, округлые пятна 2–5 мм диам. Споры шаровидные, эллипсоидальные или угловатые, 10–16 × 7–9 мкм, бесцветные или желтовато-коричневые; экзоспорий 1.5–2.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Senecio rivularis* (Waldst. et Kit.) DC., Чехия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Senecio* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Германия, Чехия), Сев. Америка (США – Вашингтон).

5. **Entyloma bellidis** Krieger, Hedwigia, 35 : 145, 1896.

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 289; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXII, *3;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 15, *11;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 56.

Сорусы на листьях, образующие рассеянные, вначале желтоватые, затем коричневые, овальные пятна на 0.5–3 мм диам. Споры шаровидные или слегка угловатые, 10–15 × 9–13 мкм, оливково-желтоватые; экзоспорий 1–2 мкм толщ., желтоватый, гладкий. Анаморфа имеется. Конидии игловидные, искривленные или плоско-веретеновидные, 20–40 × 1.5 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Bellis perennis* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Bellis perennis* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, Южно-Курильск). – Распр. в России: Европ. ч. (Смол.). – Общ. распр.: Европа, Африка (Алжир).

E. bellidis близок по морфологии к *E. thrinciae* Maire (1907), обнаруженному в Алжире, но отличается от него более правильной шаровидной формой спор, равномерно утолщенной оболочкой их, а также иной морфологией конидий.

(6). **Entyloma bidentis** P. Henn., Pflanz. Ost-Afrikas, 5, C : 49, 1895. – *E. spegazzinii* Sacc. et Syd. in Sacc., Syll. Fung., 6 : 211, 1899.

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 315 („*Entyloma spegazzinii*").

Сорусы на листьях, образующие вначале желтоватые, затем буроватые, округлые, часто сливающиеся пятна. Споры эллипсоидальные или шаровидные, 9–15 × × 9–14 мкм; экзоспорий 1–2.5 мкм толщ., светло-коричневый, гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Bidens pilosa* L., Танзания.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Bidens* spp. в различных флористических районах юга региона. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия, Шри-Ланка), Африка (Мавритания, Танзания, ЮАР), Юж. Америка (Бразилия).

E. bidentis сходен с *E. quaraniticum* Speg., но отличается от него спорами с менее толстой однослойной оболочкой.

7. **Entyloma brefeldii** Krieger, Hedwigia, 35 : 145, 1896. – *E. sydowianum* Cif., Ann. Mycol., 26 : 20, 1928 (nom. confusum). – *E. poae* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 92, 1938 (nom. nud.).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 224; Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 940; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXIV, *1;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *1;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 57; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VIII, *1*, XXX, *2*.

Сорусы на листьях, образующие неясные линейные полоски до 1 мм дл. на пожелтевших или покрасневших участках, расположенных обычно вдоль жилок. Споры шаровидные или эллипсоидальные, иногда неправильные, 11–18 × × 9–14 мкм, бесцветные или желтоватые; экзоспорий 1.5–4 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella smarodsii* Moesz. Конидии 2-клеточные, 10–22 × 2.5–4 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Phalaroides arundinacea* (L.) Rauschert – часто в южных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Тульск.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан).

(8). **Entyloma calendulae** (Oud.) d By., Bot. Zeit., 32, 7 : 102, 1874. – *Protomyces calendulae* Oud., Arch. Neerl., Sci., 8 : 384, 1873. – *Entyloma holwayi* Syd., North Amer. Fl., 7 : 62, 1906. – *E. calendulae* (Oud.) Frag., Bol. Soc. Esp. Hist. Nat., 24 : 116, 1924.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 12; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 294; Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, рис. 62; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 15, *12–13;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 57; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VIII, *4*, XXXVI, *1*.

Сорусы на листьях, образующие зеленовато-желтоватые, затем буро-зеленоватые, округлые, часто неправильные, угловатые, несколько вздутые пятна 2–8 мм диам. Споры одиночные или собранные в неправильные группы, эллипсоидальные, шаровидные или неправильно многогранные, 9–16 × 8–13 мкм, бесцветные или желтоватые; экзоспорий неравномерно утолщенный, 1–4 мкм толщ., гладкий, иногда с остатками спорогенных гиф. Анаморфа имеется. Конидии различные по форме и размерам, 10–25 × 2–3.3 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Calendula officinalis* L., Нидерланды.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Calendula* spp. (cult.). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Израиль, Узбекистан), Африка, Сев. Америка, Юж. Америка.

9. **Entyloma chrysosplenii** (Berk. et Br.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 372, 1877. – *Protomyces chrysosplenii* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 4, 15 : 36, 1875 (рис. 89).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 1936, p. 100; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 296; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 90; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 59; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 13, *5–6;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VII, *5*, X, *2*.

Сорусы на листьях, образующие слегка вздутые в центре, вначале белые, затем желтовато-коричневые, округлые пятна 2–6 мм диам., нередко сливающиеся. Споры эллипсоидальные, шаровидные, 8–13 × 7–10 мкм, почти бесцветные или светло-желтые; экзоспорий 0.5–1 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется. Конидии прямые или слегка изогнутые, 10–25 × 1.5–3 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Chrysosplenium alternifolium* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Chrysosplenium alternifolium* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Африка.

(10). **Entyloma circaeae** Dearn. in Zundel, North Amer. Fl., 7(14) : 1022, 1939.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 13, *B*.

Сорусы на листьях, образующие вначале желтоватые, затем красновато-коричневые угловатые пятна 1–4 мм диам. Споры в скученных полусклеенных группах, эллипсоидальные, 10–16 мкм дл., красноватые; экзоспорий толстый, гладкий, с бесцветными папиллами. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Circaea alpina* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском, Охотском, Камчатском, Сахалинском и Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Орегон).

(11). **Entyloma clintonianum** Zundel et Dunlap, North Amer. Fl., 7(14) : 1024, 1939.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 13, *C*.

Сорусы на листьях, образующие округлые пятна 1–2 мм диам., от желтоватых до красновато-коричневых. Споры эллипсоидальные, шаровидные, 10–14 мкм диам., желтоватые или светло-коричневые; экзоспорий 1–2.5 мкм толщ., гладкий.

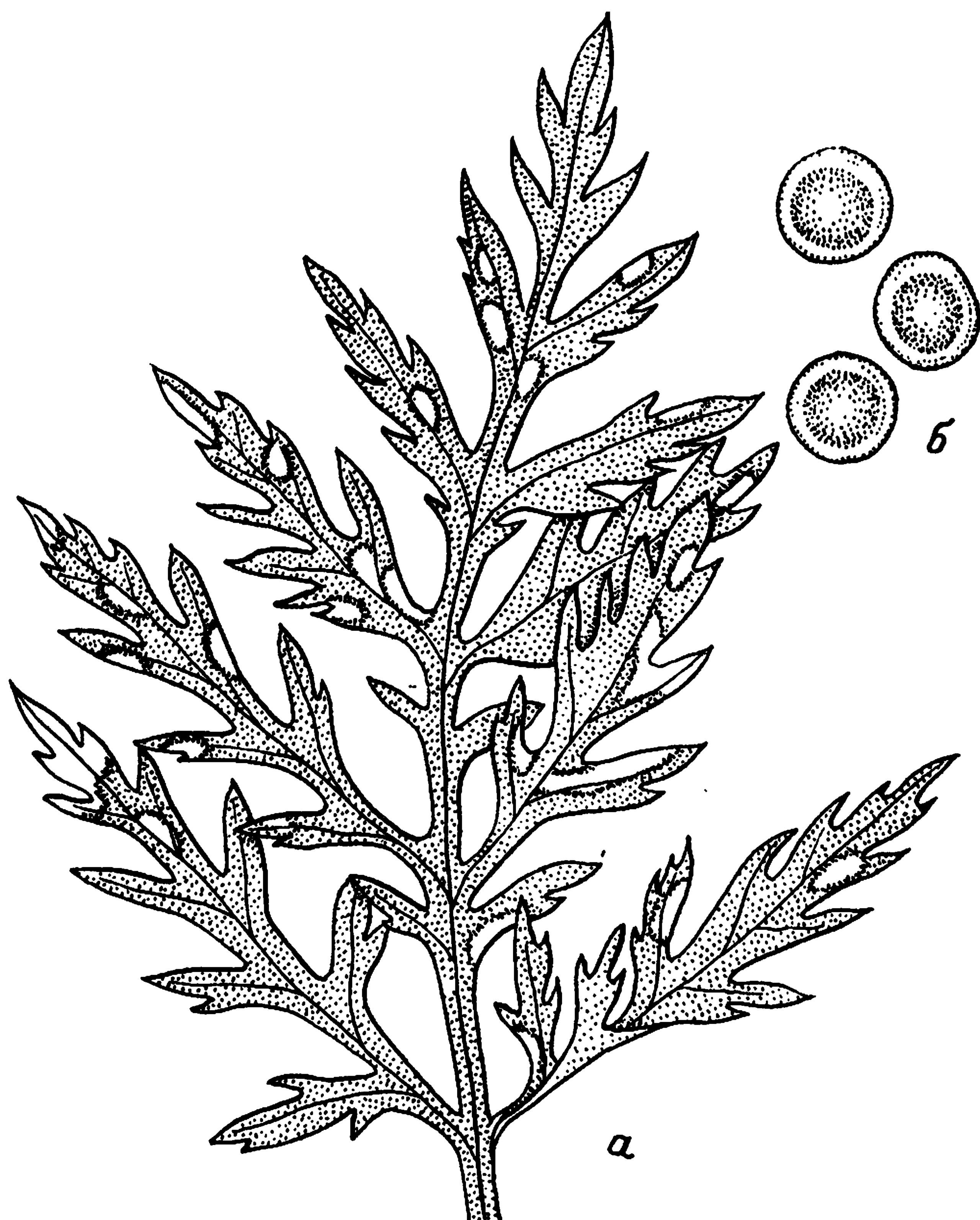


Рис. 90. *Entyloma compositarum* Farl. на *Ambrosia artemisiifolia* L. (VLA-1052): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — споры (×800).

Анаморфа не известна.

Типовой хозяин — *Mimulus floribundus* Lindl., США.

в Уссурийском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. — Распр. в России: не найден. — Общ. распр.: Сев. Америка (США — Вашингтон).

12. **Entyloma compositarum** Farl., Bot. Gaz., 8 : 275, 1883. — *E. erigerontis* Syd., Ann. Mycol., 16 : 244, 1918. — *E. madiae* Cif., Atti Ist. Bot. Pavia, 3(1) : 88, 1924. — *E. incertum* Cif., ibid., 26 : 38, 1928. — *E. eupatorii* Cif., ibid., 26 : 38, 1928. — *E. wisconsiniense* Cif., ibid., 26 : 40, 1928. — *E. helenii* Cif., Ann. Mycol., 26 : 40, 1928. — *E. lepochydis* Cif., ibid., 26 : 41, 1928. — *E. anceps* Cif., ibid., 26 : 44, 1928. — *E. boltoniae* Cif., ibid., 26 : 47, 1928 (рис. 90).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 14; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVI, *3*.

Сорусы на листьях, образующие вначале светло-желтые, затем коричневые округлые пятна 1–5 мм диам., часто сливающиеся. Споры слабо скученные, шаровидные, яйцевидные, иногда многогранные, 9–15 мкм диам.; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа — *Cercosporella columbrina* Ell. et Ev. Конидии нитевидные, 10–22 × 2.5–3.5 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин — *Aster puniceus* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ambrosia artemisiifolia* L. — Уссур. (Примор. — Черниговка). — Распр. в России: Дальн. Восток. — Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Рис. 92. *Entyloma ficariae* Thuem. на *Ranunculus sceleratus* L. (VLA-1081): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — споры (×800).



Рис. 91. *Entyloma dactylidis* (Pass.) Cif. на *Phleum pratense* L. (VLA-1060): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

Кроме *Ambrosia*, гриб может быть обнаружен и на других родах подсем. *Asteroideae* американского происхождения.

13. **Entyloma dactylidis** (Pass.) Cif., Bull. Soc. Bot. Ital. : 55, 1924. – *Thecaphora dactylidis* Pass. in Fisch. v. Waldh., Aperçu Syst. Ust. : 34, 1877. – *Entyloma crastophilum* Sacc., Michelia, 1 : 540, 1879. – *E. crepinianum* Sacc. et Roum., Rev. Mycol., 3(11) : 41, 1881. – *E. catabrosae* Johans., Oefvers. Kongl. Vet.-Akad. Forh. (Stockholm), 41 : 160, 1885. – *E. irregulare* Johans., ibid., 41 : 159, 1885 („*Entyloma irregularis*"). – *E. speciosum* Schroet. et P. Henn., Hedwigia, 35 : 220, 1896. – *E. hieroense* Har. et Pat., Bull. Soc. Mycol. Fr., 20 : 61, 1904. – *E. sydowianum* Cif., Ann. Mycol., 26 : 20, 1928 (nom. confusum). – *E. brizae* Unamuno et Cif., Bot. Soc. Esp. Hist. Nat., 31 : 335, 1931. – *Tolyposporella semenoviana* Lavrov, Acta Univ. Tomsk., 86 : 86, 1934. – *E. korshinskyi* Lavrov, Anim. Syst. Univ. Tomsk., 11(1) : 2, 1937. – *E. camusianum* Har. var. *pratense* Lavrov, ibid., 11(1) : 2, 1937. – *E. polypogonis* Vienn.-Bourg., Rev. Mycol. (Paris), 2 : 122, 1937. – *E. alopecurivorum* Lavrov, Acta Res. Inst. Biol. of Univ. Tomsk., 5 : 54, 1938. – *E. holci* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 1 : 97, 1938. – *E. deschampsiae* Liro, ibid., 42, 1 : 101, 1938. – *E. lagerheimianum* Liro, ibid., 42, 1 : 102, 1938. – *E. nubilum* Liro, ibid., 42, 1 : 102, 1938. – *E. semenoviana* (Lavrov) Gutner, Ustilag. : 225, 1941 (рис. 91).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 15; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXIII, *6;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 90; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *2–3;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 61; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VII, *4,* X, *6,* XXXV, *5.*

Сорусы на листьях, образующие сероватые или черные, линейные, иногда округлые или неправильные, слегка вздутые пятна 0.5–4 мм дл., ограниченные жилками. Споры собраны в группы, эллипсоидальные, шаровидные, часто угловатые, 7–18×6–15 мкм, от желтоватых до черновато-бурых; экзоспорий 1–2 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется.

Типовой хозяин – *Dactylis glomerata* L., Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Agrostis stolonifera* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток); на *Alopecurus pratensis* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск); на *Dactylis glomerata* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, Алехино); на *Festuca ovina* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск); на *Phleum pratense* L. – Уссур. (Примор. – Хороль); на *Poa annua* L. – Уссур. (Примор. – Раздольное), Южно-Сах. (Сах.). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Лен.), Зап. Сибирь (Новосиб.), Вост. Сибирь (Бурят., Краснояр). – Общ. распр.: на всех континентах.

Отличается широкой специализацией. Очень полиморфный вид.

(14). **Entyloma dahliae** Syd., Ann. Mycol., 10(1) : 36, 1912. – *E. dahliae* Unamuno in Frag., Bol. Soc. Exp. Hist. Nat., 24 : 123, 1924. – *E. unamunoi* Cif., Atti Ist. Bot. Pavia, Ser. 3, 1 : 101, 1924. – *E. dahliae* Cif., ibid., 1924. – *E. calendulae* f. *dahliae* auct.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 138; Fischer, Manual, 1953, fig. 16, *A;* Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 301; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 16, *4–5;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 63; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VIII, *2,* XXXV, *1.*

Сорусы на листьях и стеблях, образующие синевато-зеленые, затем темно-коричневые, округлые или угловатые пятна 2–15 мм диам., нередко сливающиеся. Споры одиночные, в небольших группах или цепочках, эллипсоидальные, шаровидные или угловатые, 10–18 × 8–16 мкм, от бесцветных до золотисто-желтых; экзоспорий 1–4 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella dahliae* Cif.

Типовой хозяин – *Dahlia pennata* Cav., ЮАР.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Dahlia* spp. (cult.). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: на всех континентах.

Возбудитель головни георгин. При сильном поражении растения увядают.

(15). **Entyloma davisii** Cif., Ann. Mycol., 26(1–2) : 43, 1928.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 19, *B.*

Сорусы на листьях, образующие красновато-коричневые, неправильной формы пятна 1–4 мм диам. Споры эллипсоидальные или шаровидные, (9)11–16(18) мкм диам., бесцветные или светло-коричневые; экзоспорий неравномерно утолщенный, 1.5(4–6) мкм толщ., бесцветный. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Rudbeckia hirta* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада, США).

(16). **Entyloma ellisii** Halst., Bull. Torrey Bot. Club, 17 : 95, 1890.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 16, *B.*

Сорусы на листьях, образующие беловатые, затем бурые, полуокруглые, угловатые пятна с неясными краями, часто сливающиеся. Споры шаровидные, (11)16–20(25) мкм диам., бесцветные или светло-желтые; экзоспорий 1–3 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella ellisii* Halst. Конидии нитевидные, 10–14 × 1 мкм.

Типовой хозяин – *Spinacia oleracea* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

17. **Entyloma ficariae** Thuem. in Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 52(2) : 309, 1877 (post Junium). – *Fusidium ranunculi* Bon., Handb. Mycol. : 43, 1851. – *F. ranunculi* Bon. f. *ficariae* Thuem., Mycol. Univ. : 190, 1875. – *Protomyces ficariae* Cornu et Roze, Bull. Soc. Bot. Fr., 22 : 161, 1874 (nom. nud.). – *Entyloma ranunculi* Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 37, 1877 (post Julium). – *E. ranunculi-repentis*

Sternon, L'heterog du g. Ranuncularia : 45, 1925. – *E. wróblewskii* Kochman, Acta Soc. Bot. Polon., 11 : 291, 1934. – *E. ranunculi-scelerati* Kochman, Pl. Polon., 4 : 104, 1936. – *E. ranunculacearum* Kochman, ibid., 4 : 104, 1936. – *E. ranunculorum* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser, A, 42, 1 : 111, 1938 (рис. 92).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 18; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 91; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *6;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. IX, *2,* XXXVI, *2.*

Сорусы на листьях, образующие белые, красновато-коричневые, округлые или угловатые пятна различных размеров. Споры округлые, иногда слегка угловатые, 10–18(20) × 10–14 мкм, почти бесцветные или светло-желтые; экзоспорий равномерно утолщенный, 1–3 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella ficariae* (Berk.) Hoehn. Конидиеносцы нитевидные, 60 × 2–3 мкм; конидии изогнутые, 10–45 × 2–4 мкм.

Типовой хозяин – *Ficaria verna* Huds., Германия.

На *Ranunculaceae: Ranunculus* spp.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ranunculus repens* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир – Третьяково), Нижне-Зей. (Амур. – Климоуцы), Камч. (Камч. – дол. р. Тополевая и Авача); на *R. sceleratus* L. – Камч. (Камч. – Елизово). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

(18). **Entyloma fimbriata** Fisch., Res. Stud. State Col. Wash., 20 : 3, 1952.

Сорусы на листьях, образующие буровато-красные, плоские, округлые пятна 1–2 мм диам., заметно бахромчатые по краю, темнее окрашенные на верхней поверхности, чем на нижней. Споры шаровидные, эллипсоидальные или яйцевидные, 13–21 мкм диам., светло-бурые; экзоспорий 0.5 мкм толщ., гладкий.

Типовой хозяин – *Hydrocotyle ranunculoides* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Hydrocotyle ramiflora* Maxim. в Южно-Курильском флористическом районе (на о. Кунашир). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Калифорния).

Entyloma fimbriata близок к *E. hydrocotylis* Speg., встречающемуся в Аргентине, но отличается от него более крупными спорами, покрытыми более тонкой оболочкой.

19. **Entyloma fuscum** Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 373, 1877. – *E. fuscellum* Schroet. in Rab., Fungi Eur., N 2495, 1878 (nom. nud.). – *E. bicolor* Zopf in Rab., ibid., N 2496, 1878 (nom. nud.) et Hedwigia, 17 : 174, 1878 (nom. nud.). – *E. glaucii* Dang., Bull. Soc. Bot. Fr., Ser. 2, 38 : 72, 1891. – *E. fragosoi* Cif., Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. 3, 2 : 8, 1925 (рис. 93).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 236; Fischer, Manual, 1953, fig. 19, *D;* Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 305; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. II, *3,* XXI, *5;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 91; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 68; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. XII, *9–10;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. IX, *3,* X, *3,* XXXV, *7.*

Сорусы на листьях, образующие беловатые, затем буреющие или чернеющие, плоские, округлые или продолговатые, часто сливающиеся пятна 1–6 мм диам., иногда окруженные неясной красноватой каймой. Споры скученные, шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 12–18(23) × 11–15 мкм, от бледно-желтых до буровато-желтых; экзоспорий 2–5 мкм толщ., слаборазличимый, слегка шероховатый. Анаморфа имеется. Конидии цилиндрические, простые или септированные, 10–20 × 3.0 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Papaver agrimone* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Papaver rhoeas* L. – Уссур. (Примор. –

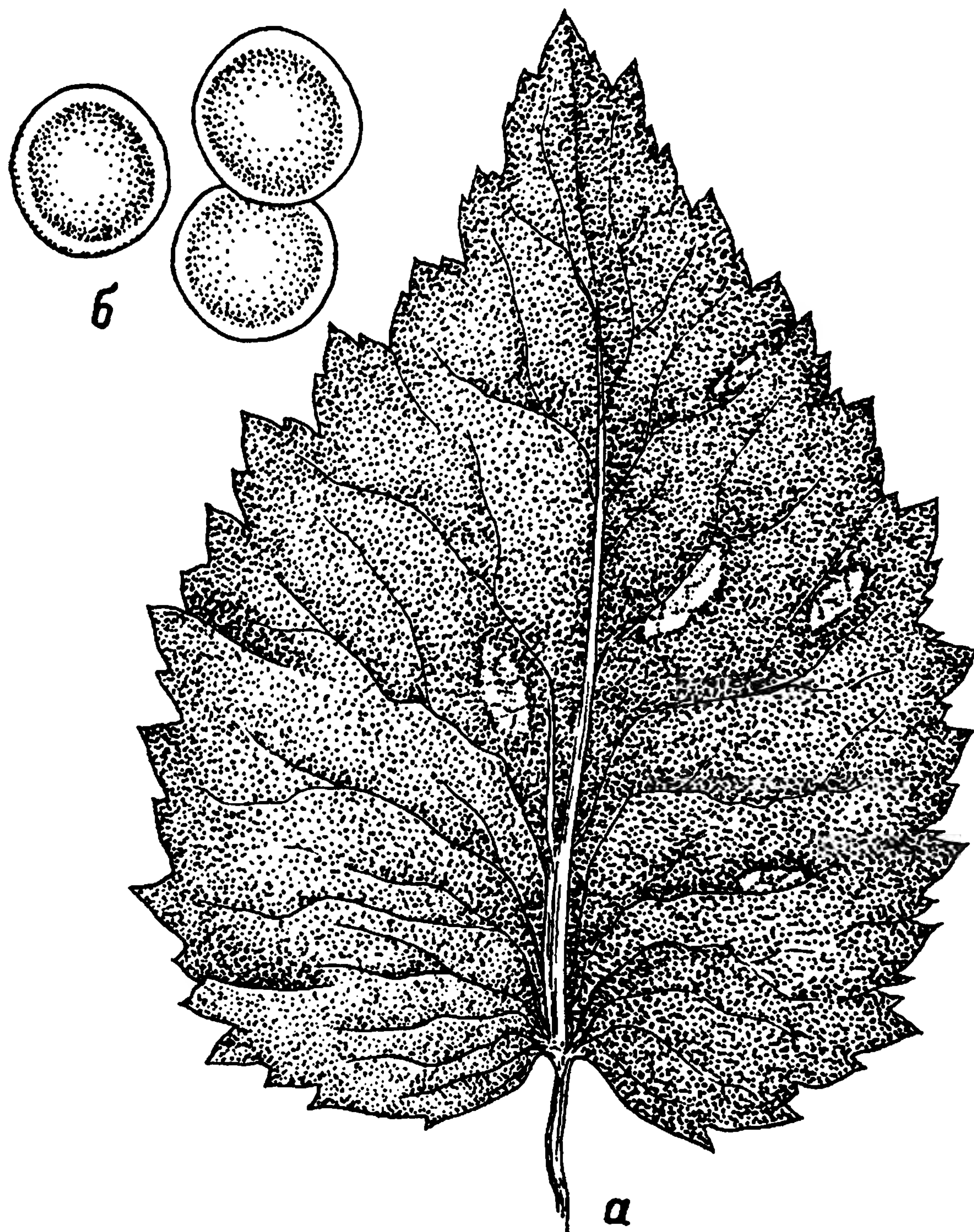


Рис. 93. *Entyloma fuscum* Schroet. на *Papaver somniferum* L. (VLA-1085): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Уссурийск); на *P. somniferum* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (ЮАР), Сев. Америка (Канада – Онтарио и Бермудские о-ва, США – Лабрадор).

(20). **Entyloma gratiolae** (W. H. Davis) Cif., Ann. Mycol., 26 (1–2) : 42, 1928. – *E. linariae* Schroet. var. *gratiolae* W. H. Davis, Trans. Wis. Acad., 21 : 262, 1924.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 19, *G* („*Entyloma linariae*").

Сорусы на листьях, образующие светло-желтые округлые пятна около 1 мм диам. Споры скученные, яйцевидные или округлые, 13–18 мкм диам., желтоватые; экзоспорий от гладкого до редкобородавчатого. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Gratiola virginiana* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Gratiola japonica* Miq. и *G. officinalis* L. в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Висконсин).

(21). **Entyloma guaraniticum** Speg., Fungi guaranitici pugillus, 1 : 65, 1884 et Ann. Soc. Sci. Arg., 17 : 127, 1884. – *E. bidentis* Ling, Mycologia, 41 : 254, 1949, non *E. bidentis* P. Henn., Pflanz. Ost-Afr. 5, C : 49, 1895. – *Protomyces bidentis* Saw., Descr. Cat. Formosan Fungi, II : 53, 1922 (nom. nud.).

Икон.: Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 306.

Сорусы на листьях, образующие светло окрашенные, затем темнеющие, обособленные, часто утолщенные и вогнуто-выпуклые (линзовидные) пятна 2–6 мм диам. Споры округлые, продолговатые или слегка неправильные, 11–20 мкм дл.,



Рис. 94. *Entyloma lapponicum* Liro на *Polemonium acutiflorum* Willd. (VLA-1091): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

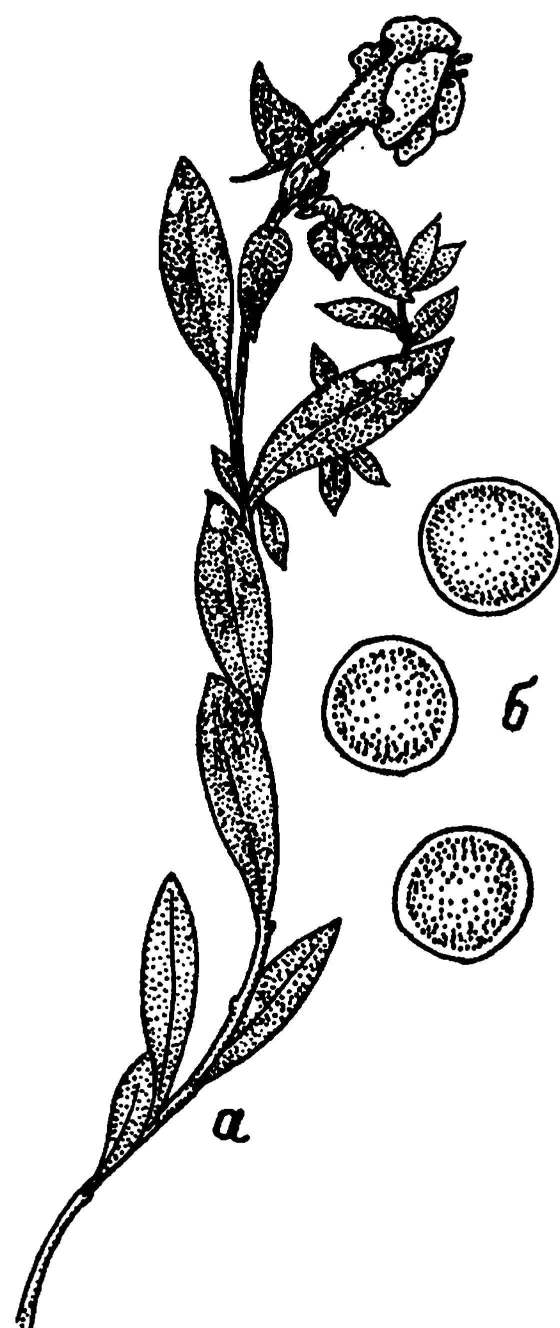


Рис. 95. *Entyloma linariae* Schroet. на *Linaria japonica* Miq. (VLA-1096): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

желтоватые; экзоспорий 3–3.5 мкм толщ., гладкий, желатинизированный снаружи. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Bidens leucantha* Willd., Парагвай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Bidens* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай – Юннань; о. Тайвань), Африка (Мадагаскар), Сев. Америка (Доминиканская Республика); Пуэрто-Рико; США – Массачусетс, Флорида), Юж. Америка (Аргентина, Парагвай).

(22). **Entyloma hydrophilum** Sacc. et Paol. in Cif., Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. 3, 1 : 86, 1924.

Икон.: Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XLIX, *1–2*.

Сорусы на листьях, образующие вначале светло окрашенные, затем буреющие, скученные, неясно очерченные пятна 1–2 мм диам., коричневые; экзоспорий 1.5–2 мкм толщ., гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Sium cicutaefolium* Schrank, Россия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sium suave* Walt. в Даурском, Верхне- и Нижне-Зейском флористических районах. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Минусинск). – Общ. распр.: Европа.

23. **Entyloma lapponicum** Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42, 2 : 228, 1938. – *E. montis-rainieri* G. W. Fisch. et W. B. Cke., Res. Stud. State Coll. Wash., 20 : 4, 1952 (рис. 94).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *D* („*Entyloma montis-rainieri*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. X, *1*, XII, *3*.

Сорусы на листьях и стеблях, образующие округлые, эллипсоидальные или неправильные, утолщенные пятна, часто сливающиеся. Споры шаровидные, 15–27 мкм диам., от бесцветных до светло-желтовато-зеленых или светло-желтовато-бурых; экзоспорий 1.5–2 мкм толщ., гладкий, покрытый бесцветным, неравномерно утолщенным (2–5 мкм) чехлом.

Типовой хозяин – *Polemonium campanulatum* (Th. Fr.) Lindb. f. (= *P. acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult.), Финляндия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Polemonium acutiflorum* Willd. ex Roem. et Schult. – Камч. (Камч. – гора Плоская), Чук. (Магад. – о. Врангеля); на *P. boreale* Adam – Чук. (Магад. – о. Врангеля); на *P. villosum* J. Rudolph ex Georgi – Охот. (Магад. – р. Б. Авландя). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Финляндия), Сев. Америка (США – Вашингтон).

24. **Entyloma linariae** Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 371, 1877 (рис. 95).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 19, *G*; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXII, *2*; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 91; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 67; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 14, *6–7*; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XI, *3*, XXXVI, *8*, XLVIII, *1–2*.

Сорусы на листьях, образующие вначале белые, затем светло-коричневые, округлые пятна 0.5–3 мм диам. Споры округлые или неправильные, (7)10–14 × × (6)9–13 мкм, от бесцветных до светло-желтых; экзоспорий равномерно утолщенный, около 1 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется. Конидии серповидные и линейные, 9–11 × 2–3 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Linaria vulgaris* Mill., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Linaria japonica* Miq. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Иран), Африка (Тунис), Сев. Америка (Канада, США).

25. **Entyloma lineatum** (Cke.) W. H. Davis, Trans. Wisc. Acad., 9 : 162, 1893. – *Ustilago lineata* Cke. in Rav., Fungi Amer. Exs. : 989, 1882. – *Entyloma pammelii* Hume, Proc. Iowa Acad. Sci., 9 : 238, 1902. – *E. oryzae* Syd., Ann. Mycol., 12 : 197, 1914.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 1936, p. 38 („*Entyloma oryzae*"); Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 13.

Сорусы на листьях и стеблях, образующие рассеянные или сливающиеся, свинцово-серые, округлые пятна 0.2–0.5 мм дл. Споры прочно спаянные, яйцевидные, округлые или угловатые, 8–11 × 7–10 мкм, светло-золотисто-коричневые или грязно-бурые; экзоспорий 0.7–1.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Zizania aquatica* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Zizania aquatica* L. – Уссур. (Примор. – по: Ульянищев, 1968, с. 104). – Распр. в России: Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Азия (Афганистан, Мьямна, Индия, Филиппины, Япония), Африка (Гана), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина, Бразилия).

E. lineatum на Дальн. Востоке на рисе пока не обнаружен.

(26). **Entyloma lobeliae** Farl., Bot. Gaz., 8 : 275, 1883.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *A*.

Сорусы на листьях, образующие желтоватые округлые пятна 1–10 мм диам. Споры округлые или слегка продолговатые, 8–12(15) мкм дл., от бесцветных до желтоватых; экзоспорий толстый, гладкий. Анаморфа имеется. Конидии веретеновидные, 10–25 × 2–3 мкм.

Типовой хозяин – *Lobelia inflata* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Lobelia sessilifolia* Lamb. в Уссурийском, Сахалинском, Курильском и Камчатском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Доминиканская Республика,Канада, Пуэрто-Рико, США).

27. **Entyloma matricariae** Rostr. in Thuem., Mycoth. Univ., N 2223, 1884. – *E. matricariae* Trail in Plowr., Monogr. Brit. Ured.-Ustil. : 291, 1889 (lat. homon.). – *E. trailii* Mass., British Fungi : 192, 1891.

Икон.: Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, с. 65; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 73; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 16, *10*.

Сорусы на листьях, образующие вначале белесоватые или желтовато-зеленые, затем светло-коричневые округлые пятна 0.5–1.5 мм диам. Споры округлые, угловатые, 11–18 × 8–16 мкм, от бесцветных до желтых; экзоспорий равномерно утолщенный, 1.5–2.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется. Конидии 1–4-клеточные, цилиндрические или с заостренным концом, часто слегка согнутые, 5–30 × 2.5–5 мкм.

Типовой хозяин – *Matricaria inodora* L. (= *M. perforata* Mérat), Швеция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Matricaria perforata* Merat – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, Южно-Курильск). – Распр. в России: Европ. ч. (Орл.). – Общ. распр.: Европа.

(28). **Entyloma meliloti** McAlp., Smuts of Australia : 195, 1910.

Сорусы на листьях, образующие округлые пятна 0.5–1.0 мм диам., со светло окрашенным центром и более темными краями, часто сливающиеся. Споры шаровидные или слегка угловатые, 10–14 мкм диам., от бесцветных до золотисто-желтых; экзоспорий умеренно толстый, гладкий. Анаморфа имеется. Конидии цилиндрические, слабо изогнутые, 28–32 × 2–2.5 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Melilotus indicus* (L.) All., Австралия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Melilotus suaveolens* Ledeb. в Нижне-Зейском, Уссурийском и Южно-Сахалинском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Израиль), Сев. Америка (США), Австралия.

(29). **Entyloma menispermi** Farl. et Trel., Bot. Gaz., 8 : 275, 1833.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *B*.

Сорусы на листьях, обильно образующие бурые угловатые пятна 4–8 мм диам., часто сливающиеся. Споры широкоэллипсоидальные или шаровидные, 8–12 мкм диам., от бесцветных до желтоватых; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется. Конидии короткоцилиндрические, 11–24 × 3.5–4 мкм.

Типовой хозяин – *Menispermum canadense* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Menispermum dauricum* L. в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (Канада, США).

30. **Entyloma microsporum** (Ung.) Schroet. in Rab., Fungi Eur., N 1872, 1874. – *Protomyces microsporus* Ung., Exanth. Pfl. : 343, 1833. – *Entyloma ungerianum* d By., Bot. Zeit., 32 : 105, 1874 (nom. nov. superfl. pro *P. microsporus*) (рис. 96).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *C*; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 312; Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. II, *1*, XX, *6*, Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 74; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *7*; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VI, *1*, X, *7*, XIII, *1*, XXXV, *8*.

Сорусы на листьях, образующие вначале желтовато-белые, затем коричневые

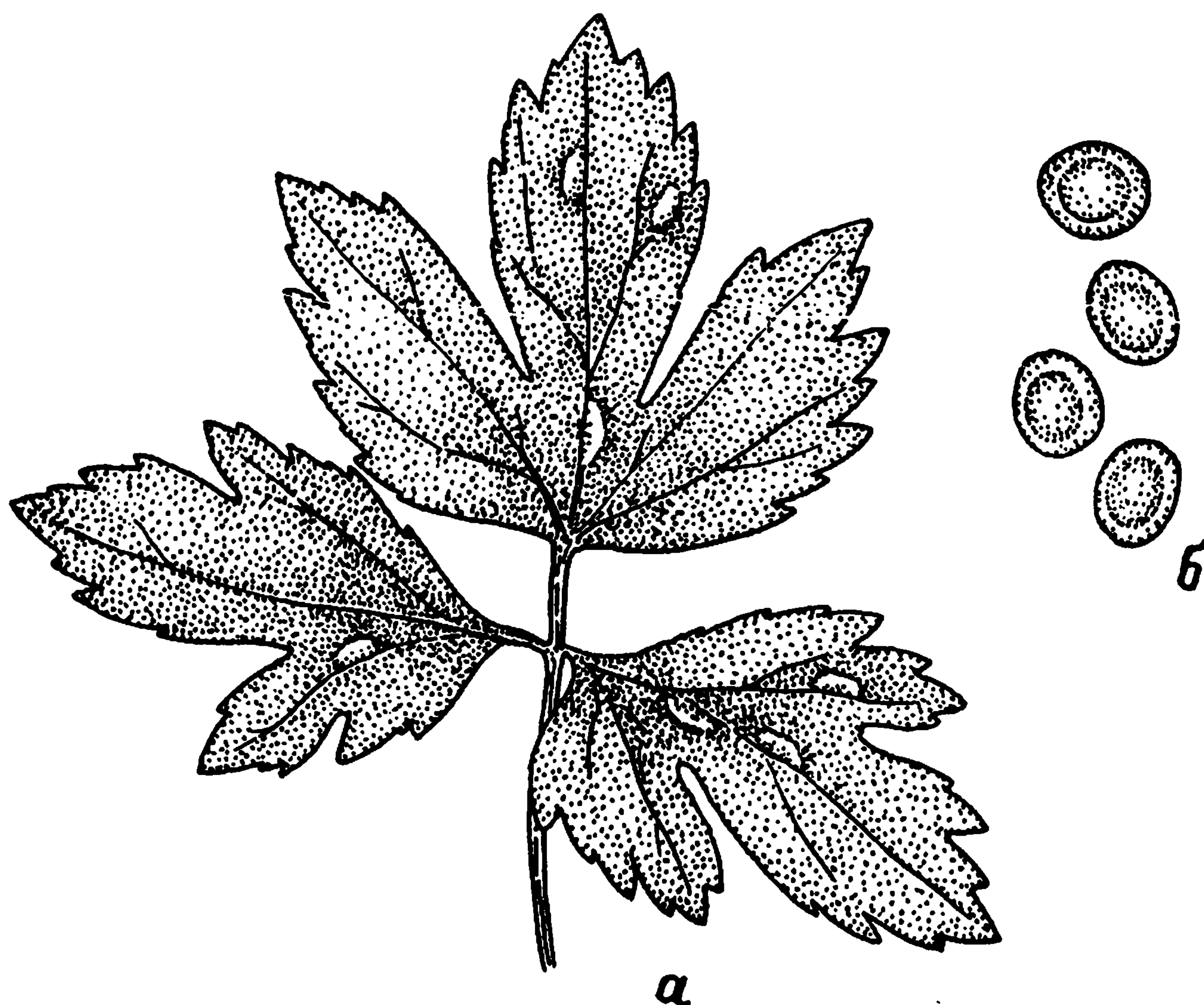


Рис. 96. *Entyloma microsporum* (Ung.) Schroet. на *Ranunculus repens* L. (VLA-1109): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — споры (×500).

плотные пустулы или округлые, веретеновидные, дисковидные вздутия 4–12 мм дл. Споры скученные, шаровидные, короткоэллипсоидальные или иногда угловатые, 11–23 × 10–16 мкм, светло-желтые; экзоспорий неравномерно утолщенный, местами до 7 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella microspora* (Sacc.) Cif. Конидии веретеновидные, 12–18 × 2.5 мкм.

Типовой хозяин – *Ranunculus repens* L., Австралия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ranunculus repens* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Моск., Смол.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

(31). **Entyloma parvum** W. H. Davis, Trans. Wisc. Acad., 19 : 715, 1919.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *E*.

Сорусы на стеблях, образующие удлиненные галлы 0.5–1.0 мм дл., растрескивающиеся при созревании спор. Споры прочно спаянные, яйцевидные, шаровидные или иногда угловатые, 6–10 мкм диам., желтовато-бурые; экзоспорий 1.5–2.0 мкм толщ., гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Eleocharis acicularis* (L.) Roem. et Schult., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Eleocharis* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Висконсин, Массачусетс).

32. **Entyloma picridis** Rostr. in Fisch. v. Waldh., Ann. Sci. Nat. Bot., 4 : 246, (1876) 1877.

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXIII, *4;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 75; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 16, *11:* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XIII, *2*.

Сорусы на листьях, образующие одиночные или скученные, вначале желтовато-зеленые и плоские, затем светло-коричневые и слегка выпуклые пятна 1–4 мм диам. Споры в группах, эллипсоидальные или неправильные, угловатые, 11–16 × × 9–14 мкм, почти бесцветные; экзоспорий желтовато-коричневый, гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Picris hieracioides* L., Дания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Picris japonica* Thunb. – Уссур. (Примор. - Хороль). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Смол.), Зап. Сибирь (Новосиб.). - Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Австралия (Нов. Зеландия).

(33). **Entyloma polysporum** (Pk.) Farl., Bot. Gaz., 8 : 275, 1883. – *Protomyces polysporus* Pk. in Thuem., Mycoth. Univ., N 1813, 1881. – *Entyloma aposeridis* Zundel, North Amer. Fl., 7 : 1023, 1939. – *E. aster-sericeanum* Zundel, Mycologia, 34 : 126, 1942.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 21.

Сорусы на листьях, образующие неясные, темно-коричневые, округлые или неправильной формы пятна 2–5 мм диам. Споры скученные, шаровидные, иногда яйцевидные или угловатые, 10(12)–17(20) мкм диам., от бесцветных до зеленовато-желтых и желтовато-коричневых; экзоспорий 1.5–2.5 мкм толщ. (сверху с желатиноидным слоем). Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Ambrosia trifida* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на представителях многих родов подсем. *Asteroideae,* особенно американского происхождения (*Ambrosia, Aster, Helenium, Helianthus, Lepachys, Rudbeckia* и др.). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

(34). **Entyloma saniculae** Pk., Ann. Rep. N. Y. St. Mus., 38 : 100, 1885.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 17 („*Entyloma eryngii*").

Сорусы на листьях, образующие вначале беловатые, затем красновато-коричневые, угловатые или округлые пятна 0.5–2.0 мм диам., ограниченные жилками. Споры эллипсоидальные, шаровидные, 11–16 мкм диам., от светло-желтых до красновато-желтых; экзоспорий толстый, гладкий. Анаморфа имеется. Конидии в плотных белых колониях, нитевидные, часто изогнутые, 30–45 × 1.5 мкм.

Типовой хозяин – *Sanicula marilandica* L., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Sanicula* spp. в Уссурийском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. - Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

(35). **Entyloma scirpicola** Thirum. et Dickson, Amer. J. Bot.,36, 5 : 404, 1949.

Сорусы на листьях, образующие черно-коричневые, хорошо очерченные, округлые, слегка выпуклые пятна 1–4 мм диам., окруженные обесцвеченной зоной. Споры скученные, округлые, 8–14 мкм диам., желтовато-коричневые, иногда с бесцветным придатком; экзоспорий толстый, гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Scirpus articulatus* L., Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Scirpus* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Индия).

У этого вида описан очень своеобразный мейоз, результатом которого является формирование 2–3-клеточных споридий (Thirumalachar, Dickson, 1949).

(36). **Entyloma serotinum** Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 437, 1877. – *E. luteo-maculans* Hume, Proc. Iowa Acad. Sci., 9 : 238, 1902. – *E. boraginis* Cif., Bull. Soc. Bot. Ital. : 52, 1924.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 23, *A;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 91; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 77; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 14, *3* („*Entyloma fergussonii*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVI, 7.

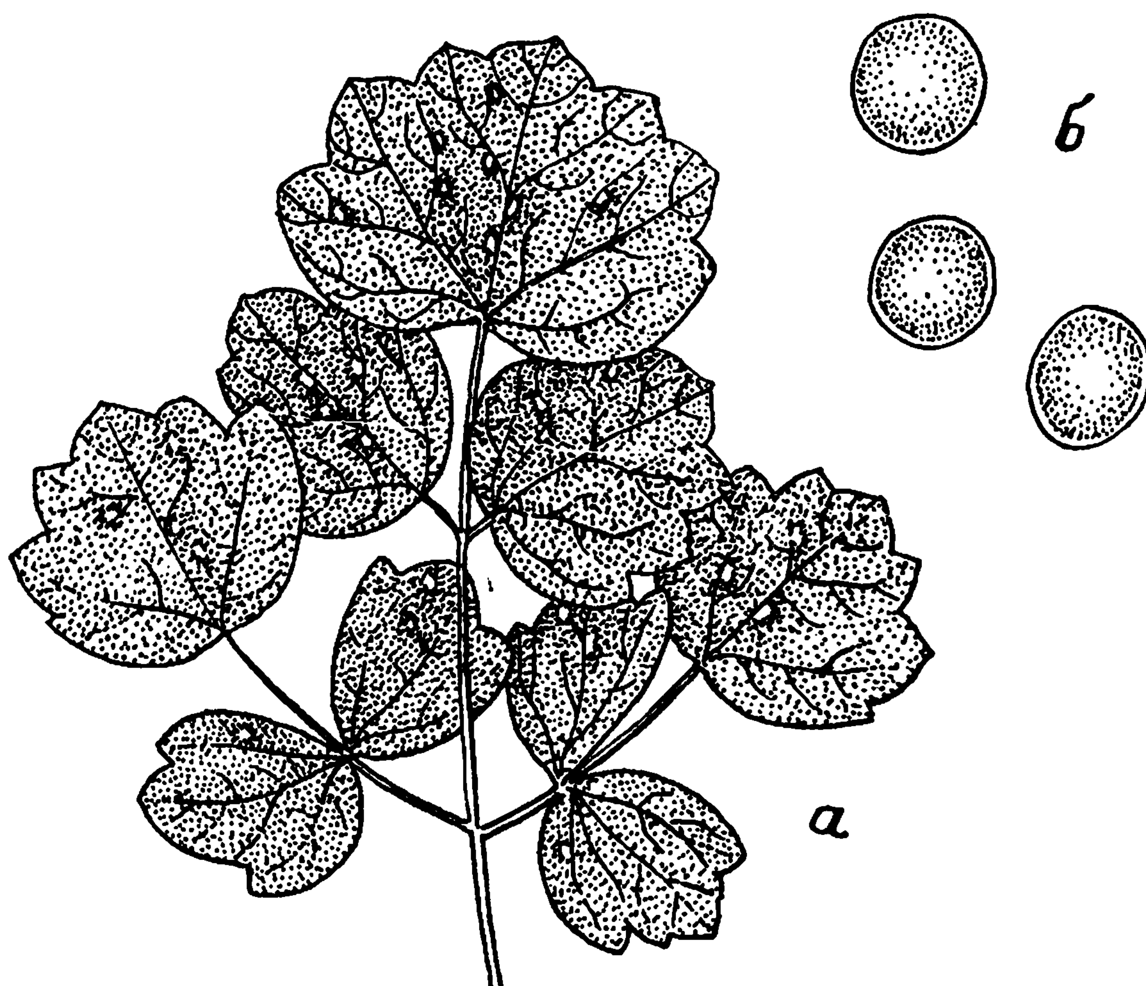


Рис. 97. *Entyloma thalictri* Schroet. на *Thalictrum minus* L. (VLA-1121): *а* — пораженный лист (×2); *б* — споры (×800).

Сорусы на листьях, образующие беловато-желтые округлые пятна 2–5 мкм диам., часто сливающиеся. Споры эллипсоидальные или шаровидные, 10–15 × × 10–13 мкм, от почти бесцветных до желтовато-коричневых; экзоспорий равномерно утолщенный, 0.8–1.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella serotina* Hoehn. Конидии нитевидные, 16–50 × 1.5–2.0 мкм, бесцветные.

Типовой хозяин – *Symphytum officinale* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Lappula* и *Mertensia* в различных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат., Тульск.), Кавказ (Сев.-Осет.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Израиль), Африка (Алжир), Сев. Америка (США – Калифорния, Вашингтон, Юта и др.).

37. **Entyloma thalictri** Schroet. in Cohn, Krypt.-Fl. Schles., 3(1) : 282, 1887. – *E. ranunculi* Schroet. f. *thalictri* Farl., Bot. Gaz., 8 : 275, 1883 (рис. 97).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 1936, p. 104; Fischer, Manual, 1953, fig. 23, *B;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 78; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. X, *8,* XIII, *3.*

Сорусы на листьях, образующие вначале желтоватые, затем коричневые угловатые пятна 1–2 мм диам. Споры рассеянные или в небольших группах, шаровидные или широкоэллипсоидальные, часто угловатые, 8–15 × 7–12 мкм, от бесцветных до светло-коричневых; экзоспорий 0.5–2.5 мкм толщ., гладкий. Анаморфа – *Entylomella thalictri* (Dmitriev) Lavrov. Конидии нитевидные, 40–65 × 2.5–3.5 мкм.

Типовой хозяин – *Thalictrum minus* L., Польша.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Thalictrum minus* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск), Нижне-Зей. (Амур. – Норск), Камч. (Камч. – Начики); на *Th. simplex* L. – Уссур. (Примор. – Михайловка). – Распр. в России: Европ. ч. (Орл.), Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

(38). **Entyloma trigonellae** J. A. Stevenson, Mycologia, 38(5) : 525, 1946.

Сорусы на листьях, образующие рассеянные, плохо очерченные, светло-желтые, иногда зеленоватые в центре, округлые пятна 1–2 мм диам. Споры шаровидные или эллипсоидальные, 12–16 мкм диам.; экзоспорий 1.5–2.0 мкм толщ., гладкий. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Trigonella foenicum-graceum* L., США.

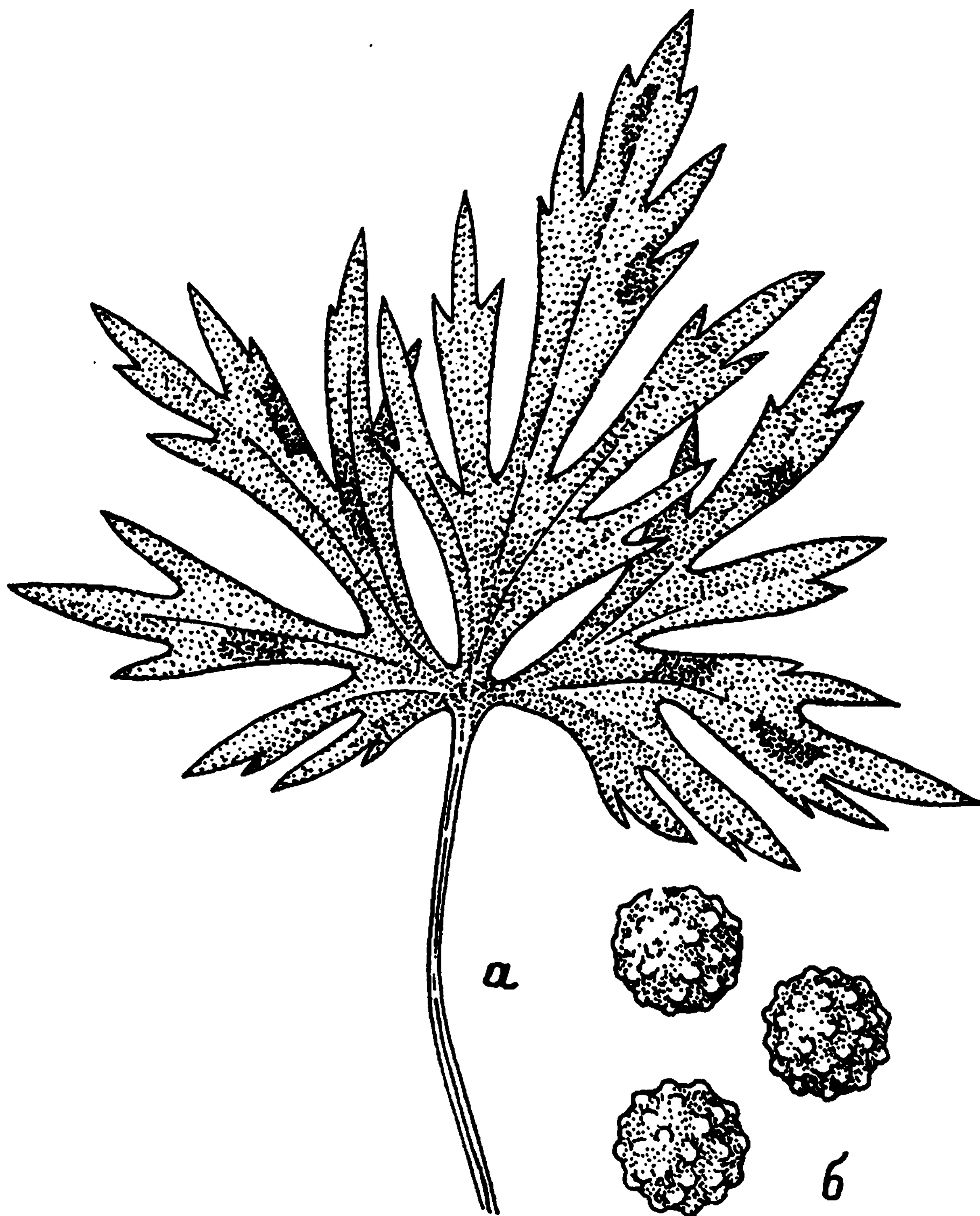


Рис. 98. *Entyloma verruculosum* Pass. на *Ranunculus repens* L. (VLA-1126): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — споры (×800).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на близкородственном к типовому виду *Trigonella grandiflora* Bunge, встречающемуся как заносное в Корякском, Уссурийском и Южно-Сахалинском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

39. **Entyloma veronicae** (Halst.) Lagh. in Pat. et Lagh., Bull. Soc. Mycol. Fr., 7 : 170, 1891. – *E. linariae* Schroet. f. *veronicae* Halst., Bull. Torrey Bot. Club, 17 : 96, 1890. – *E. linariae* Schroet. f. *veronicae* Wint. in Rab., Fungi Eur., N 3001, 1884 (nom. nud.). – *E. veronicicola* Lindr., Acta Soc. Fauna-Fl. Fenn., 26 : 13, 1904. – *E. peregrinum* Speg., Anal. Mus. Nac. Buenos Aires, Ser. 3, 12 : 297, 1909.

Икон.: Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 14, *8–9;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 79.

Сорусы на листьях, образующие рассеянные, вначале серые, затем буроватые округлые пятна 0.5–2.0 мм диам., окруженные слабозаметной светлой каймой. Споры скученные, шаровидные, широкоэллипсоидальные или угловатые, 9–17 × × 8–12 мкм, от светло-желтых до желто-коричневых; экзоспорий 1–3 мкм толщ., гладкий. Анаморфа имеется. Конидии цилиндрические, 27–30 × 2 мкм.

Типовой хозяин – *Veronica peregrina* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Veronica serpyllifolia* L. – Камч. (Камч., по: Гутнер, 1941, с. 247). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Урал – Тобольск). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка, Юж. Америка.

40. **Entyloma verruculosum** Pass. in Rab., Fungi Eur., N 2253, 1877 (рис. 98).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXI, *2;* Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *8;* Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 80; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVI, *10.*

Сорусы на листьях, образующие неясные красновато-коричневые угловатые пятна 1–5 см диам. Споры округлые или неправильные, 12–17(20) × 11–16 мкм, от светло-желтых до желтовато-коричневых; экзоспорий бородавчатый: бородавочки 1–3 мкм шир. и 1–2.5 мкм выс. Анаморфа не известна.

Типовой хозяин – *Ranunculus velutinus* Ten., Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ranunculus repens* L. – Охот. (Магад. – Мадаун). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

Род 3. GLOMOSPORIUM Kochman

Acta Soc. Bot. Poloniae, 16 : 58, 1939. – *Tolyposporium* Ubr., auct. – *Thecaphora* Fingerh., auct.

Сорусы в завязях, неперидиальные, гломерулоидные. Споровая масса зернистая, пылящая. Клубочки состоят из многочисленных, прочно спаянных спор, не окруженных стерильными клетками. Споры с наружной (свободной) поверхности грубобородавчатые. Прорастание спор идет по типу *Tilletia*, с образованием одноклеточного промицелия, с 3–4 терминальными споридиями. Анаморфа не известна. Инфекция локальная или системная.

Тип: *Glomosporium leptideum* (Syd.) Kochman, 1939. – *Tolyposporium leptideum* Syd., 1913.

В роде *Glomosporium* известны 2 вида, паразитирующие на *Amaranthaceae* и *Chenopodiaceae*. В России, а также на Дальнем Востоке встречаются оба вида.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сорусы в отдельных завязях (инфекция локальная). Клубочки шаровидные, яйцевидные или неправильные, до 150 мкм дл. На *Amaranthus* spp. . . . . **1. G. amaranthi.**
– Сорусы во всех завязях (инфекция системная). Клубочки шаровидные, яйцевидные или продолговатые, до 80 мкм дл. На *Chenopodium* spp. . . **2. G. leptideum.**

1. **Glomosporium amaranthi** Hirsch., Mycologia, 37 : 280, 1945.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 83; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 17, *4;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVII, *3.*

Сорусы развиваются в отдельных завязях, которые слегка вздуваются, шаровидные или яйцевидные, до 1.5 мм диам., светло-коричнево-бурые, прикрытые тонкой ломкой оболочкой. Споровая масса мелкозернистая, пылящая, темнобурая. Клубочки шаровидные, яйцевидные или неправильные, до 150 мкм дл., от желто-оранжевых до темно-желтых. Споры различной формы и размеров, обычно неправильно многоугольные, 8–20 × 5–11 мкм, светло-коричневые; экзоспорий на контактирующих поверхностях гладкий, на наружной (свободной) – густо- и грубобородавчатый; бородавочки неправильно закругленно-конические, 1–3.5 мкм выс. и 1–3.5 мкм шир. у основания. Инфекция локальная.

Типовой хозяин – *Amaranthus hybridus* L., Аргентина.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Amaranthus retroflexus* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Румыния), Азия (Китай), Юж. Америка (Аргентина, Эквадор).

2. **Glomosporium leptideum** (Syd.) Kochman, Acta Soc. Bot. Poloniae, 16 : 58, 1939. – *Tolyposporium leptideum* Syd., Ann. Mycol., 11 : 490, 1913. – *Thecaphora leptideum* (Syd.) Zundel, Mycologia, 29 : 583, 1937 (**рис. 99**).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 84 et Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 49; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 17, *1–3;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VI, *3,* XIV, *1,* XXXVI, *1–2,* XLVII, *4.*

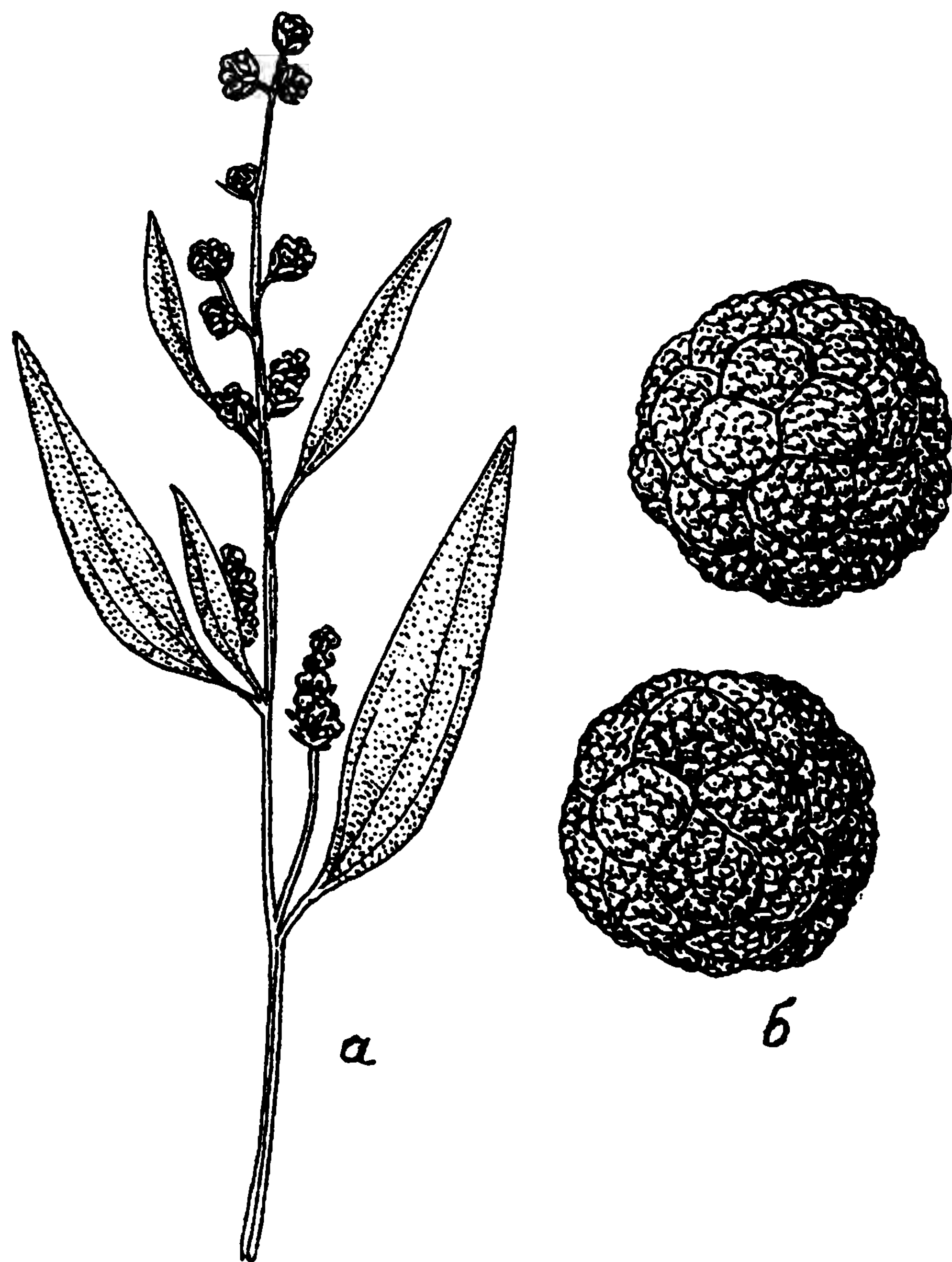


Рис. 99. *Glomosporium leptideum* (Syd.) Kochman на *Chenopodium album* L. (VLA-1328): *а* – пораженное растение (×2); *б* – клубочек спор (×200).

Сорусы развиваются во всех завязях, которые кажутся внешне нормальными или слегка вздутыми. Споровая масса светло-коричнево-бурая, зернистая, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, иногда продолговатые, до 80–90 мкм дл., светло-коричневые. Споры закругленно-угловатые, 9–16(20)×8–12 мкм, на радиальном срезе – слегка удлиненно суженные, 9–19 мкм диам.; экзоспорий на контактирующих поверхностях гладкий, на наружной – бородавчатый. Инфекция системная.

Типовой хозяин – *Chenopodium album* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Chenopodium album* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Черниговка), Южно-Сах. (Сах. – Корсаков). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка, Австралия.

Род 4. **MELANOTAENIUM** d By.

Bot. Zeit., 32 : 105, 1874.

Сорусы на вегетативных органах, в виде клубневидных галлов, распростертых лож или вздутых пустул, лизигенные, дискретные, без стерильных мицелиальных образований. Споровая масса компактная. Споры одиночные, часто плотно спаянные, темно окрашенные. Эндоспорий тонкий, равномерно утолщенный, иногда с одним или несколькими протуберанцами; экзоспорий толстый, равномерно или неравномерно утолщенный, гладкий или иногда неясно бородавчатый. Анаморфа не известна. Инфекция системная.

Тип: *Malanotaenium endogenum* (Ung.) d By., 1874. – *Protomyces endogenus* Ung., 1833.

В роде *Melanotaenium* насчитывается около 20 видов, паразитирующих на представителях различных семейств. В России встречаются 3 вида, из них на Дальнем Востоке – 2, возможно нахождение здесь еще 3 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Экзоспорий гладкий, равномерно утолщенный . . . . 2.
– Экзоспорий иной . . . . 4.
2. Сорусы в верхней части корней и у основания стеблей в виде клубневидных галлов. На *Galeopsis* и *Lamium* spp. . . . . (4). **M. lamii.**
– Сорусы иные . . . . 3.
3. Сорусы в основном на корнях, в виде округлых вздутых сливающихся пустул; обычно 17.5–22 мкм диам. На *Adoxa moschatellina* . . . . (1). **M. adoxae.**
– Сорусы на корнях, стеблях и листьях, в виде округлых вздутых сливающихся пустул; обычно 15–22 мкм диам. На *Peracarpa circaeoides* . . . . (5). **M. tochinaianum.**
4. Экзоспорий гладкий, неравномерно утолщенный. Сорусы на стеблях, особенно у узлов, и на листьях в виде серовато-черных плоских лож. На *Asperula, Galium* spp. . . . . 3. **M. endogenum.**
– Экзоспорий гладкий, но иногда слегка бородавчатый. Сорусы в различных частях стеблей и на листьях в виде свинцовых плоских лож. На *Linaria* spp. . . . . 2. **M. cingens.**

(1). **Melanotaenium adoxae** (Bref.) S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 95, 1935 et Mycol. Fl. Japan, 2 : 108, 1936. – *Ustilago* (?) *adoxae* Bref., Unters. Gesamtgeb. Mykol., 12 : 119, 1895.

Икон.: Ito, l. c., 1936, p. 109.

Сорусы в основном на корнях в виде желтовато-белых округлых вздутых пустул. Споровая масса черная, компактная. Споры шаровидные или эллипсоидальные, обычно угловатые или неправильные, 18–25 × 13–21 мкм, чаще 17.5–22 мкм диам., темно-красно-бурые; экзоспорий толстый, гладкий.

Типовой хозяин – *Adoxa moschatellina* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском, Охотском, Южно-Сахалинском и Южно-Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Германия, Румыния), Азия (Япония).

2. **Melanotaenium cingens** (G. Beck) Magn., Oesterr. Bot. Z., 42 : 40, 1892. – *Ustilago cingens* G. Beck, Oesterr. Bot. Z., 31 : 313, 1881. – *Cintractia* ? *cingens* (G. Beck) de T. in Sacc., Syll. Fung., 7 : 485, 1888. – *Ustilago* ? *caulium* A. Schneid., 1871 (nom. nud., in litt.). – *Melanotaenium caulium* (A. Schneid.) Schroet. in Cohn, Krypt.-Fl. Schles., 3(1) : 285, 1887.

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 260; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 320; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 88; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 18, *A, 3–4;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. X, *10,* XIV, *4,* XLIX, *3.*

Сорусы в различных частях стеблей и на листьях в виде свинцовых, плоских, часто сливающихся лож, прикрытых эпидермисом. Споровая масса черная, компактная. Споры шаровидные, яйцевидные или неправильно угловатые, 15–20(24) × × 13–21 мкм, темно-красно-бурые; экзоспорий 0.5–3 мкм толщ., гладкий, иногда слегка бородавчатый.

Типовой хозяин – *Linaria genistifolia* (L.) Mill., Австралия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Linaria vulgaris* Mill. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Таджикистан), Африка (Марокко).

3. **Melanotaenium endogenum** (Ung.) d By., Bot. Zeit., 32 : 106, 1874. – *Protomyces endogenus* Ung., Die Exanth. d. Pflanz. : 342, 1833. – *Physoderma endogenum* (Ung.)

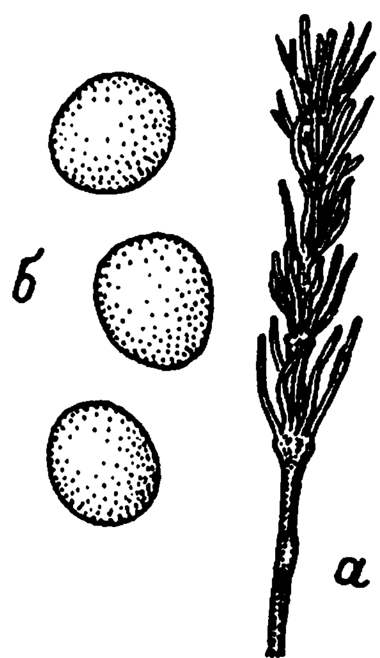


Рис. 100. *Melanotaenium endogenum* (Ung.) d By. на *Galium vernum* L. (VLA-1313): *а* – часть пораженного растения (нат. вел.); *б* – споры (×500).

Cornu, Ann. Sci. Nat. Bot., 15 : 291, 1883. – *Protomyces galii* Nees, Das Syst. d. Pilze : 10, 1837 (рис. 100).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 262; Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 107; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 321; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 88; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 18, *A*, *7–8;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. V, *3*, X, *9*, XIV, *2*.

Сорусы на стеблях, особенно у узлов, и на листьях в виде серовато-черных плоских лож, прикрытых эпидермисом. Споровая масса черная, компактная. Споры шаровидные или широкоэллипсоидальные, (15)17–22 × 12–20 мкм, темно-красно-бурые; экзоспорий неравномерно утолщенный, гладкий.

Типовой хозяин – *Galium mollugo* L., Австрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Galium vernum* L. – Охот. (Хабар. – Охотск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия.

(4). **Melanotaenium lamii** Beer, Trans. Brit. Mycol. Soc., 6 : 331, 1920. – *M. lamii* Syd., Ann. Mycol., 18 : 156, 1921. – ? *M. koschurnikovaeanum* Lavrov, Acta Univ. Tomsk., 86 : 87, 1934.

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. X, *11*.

Сорусы в верхней части корней и у основания стеблей в виде клубневидных галлов до 1 см диам., а на листьях – в виде вздутых пустул, которые после вскрытия приобретают вид черных полосок. Споровая масса черная, компактная. Споры шаровидные, иногда угловатые, 16–19(21) × 16–19 мкм, темно-бурые; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., гладкий.

Типовой хозяин – *Lamium album* L., Великобритания.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Galeopsis* и *Lamium* в различных флористических районах. – Распр. в России: Зап. Сибирь (Том.). – Общ. распр.: Европа (Великобритания, Германия).

(5). **Melanotaenium tochinaianum** S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 95, 1935.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 108.

Сорусы на корнях, стеблях и листьях в виде вздутых сливающихся пустул. Споровая масса черная, компактная. Споры округлые или угловатые, 16–24 × × 11–18 мкм, чаще 15–20 мкм диам.; экзоспорий до 3.8 мкм толщ., гладкий.

Типовой хозяин – *Peracarpa carnosa* Hook. f. et Thome, Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Peracarpa circaeoides* (Fr. Schmidt) Feer. в Камчатском, Сахалинском и Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Род (5). **RHAMPHOSPORA** D. D. Cunn.

Sci. Mem. Med. Off. Army India, 3 : 23, 1888.

Сорусы на листьях, вызывающие образование окрашенных пятен. Споры формируются субтерминально – непосредственно под апикальной клеткой гифы, одиночные, светло окрашенные, обычно лимоновидные, с папиллой (короткий сосочковидный вырост с порой на верхушке) на одном конце и коротким гифальным придатком (остаток спорогенной гифы) – на другом. Споры прорастают с образова-

нием промицелия, с апикальными септированными ответвлениями, образующими нитевидные первичные споридии, копулирующие между собой и дающие начало вторичным споридиям, характеризующимся на питательной среде дрожжевидным ростом. Анаморфа не известна.

Тип: *Rhamphospora nymphaeae* D. D. Cunn., 1888.

Монотипный род. В России пока не найден. От близкого рода *Entyloma* отличается субтерминальным формированием спор, их формой и способом прорастания, а также водным местообитанием растения-хозяина.

(1). **Rhamphospora nymphaeae** D. D. Cunn., Sci. Mem. Med. Off. Army India, 3 : 32, 1888. – *Entyloma nymphaeae* (D. D. Cunn.) Setch., Bot. Gaz., 19 : 189, 1894. – *E. castaliae* Holw. in Davis, Trans. Wisc. Acad. Sci., 11 : 174, 1897 (1898) (nom. nud.). – *E. dubium* Cif., Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, Ser. 3, 1 : 94, 1924.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 20, *E* („*Entyloma hymphaeae*"); Săvulescu, Ustilag. RPR, II, 1957, p. 942–944; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 12, *A, 4–5* („*Entyloma hymphaeae*"); Vánky, Illustr. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 95; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. V, *1*.

Сорусы на листьях, вызывающие образование рассеянных, часто сливающихся, вначале светло-желтых, затем бурых пятен, наиболее хорошо выраженных на нижней поверхности. Споры формируются в глубине тканей растения-хозяина субтерминально, одиночные, обычно лимоновидные, 10–18 × 8–12 мкм, с папиллой 1–2 мкм выс. и гифальным придатком, бесцветные или светло-желтые; экзоспорий около 1.5 мкм толщ., гладкий или слегка бугорчатый.

Типовой хозяин – *Nymphaea stellata* Willd., Индия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Nuphar pumila* (Timm.) DC., *Nymphaea tetragona* Georgi в Уссурийском, Камчатском, Охотском, Сахалинском и Курильском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Китай, Япония), Сев. Америка (Канада, Пуэрто-Рико, США).

Род 6. **TILLETIA** Tul.

Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 7 : 112, 1847. – *Neovossia* Koern., Oesterr. Bot. Zeit., 29 : 217, 1879.

Сорусы в завязях, реже на вегетативных органах в виде полосок или вздутий, дискретные. Споровая масса полупылящая или иногда пылящая. Споры одиночные, с фрагментарным придатком или без него. Экзоспорий гладкий или скульптурированный; орнамент заключен в желатиноидный чехол или последний отсутствует, и тогда он формирует по контуру споры ободок. Стерильные клетки перемешаны со спорами. Споры прорастают одноклеточным промицелием с терминальными споридиями. У некоторых видов известны конидии.

Тип: *Tilletia caries* (DC.) Tul., 1847. – *Uredo caries* DC., 1815.

С родом *Tilletia* мы идентифицируем род *Neovossia*, хотя некоторые микологи отстаивают его самостоятельность. В качестве отличительных признаков рода *Neovossia* приводятся: акропетальное формирование телиоспор, наличие фрагментарного придатка (апикулюса) на спорах и желатиноидного чехла вокруг них, образование большого количества (20–100 и более)первичных гомоталличных споридий, обычно не копулирующих между собой, дающих начало мицелию или вторичным споридиям, инфицирующим растения (Mundkur, 1940; Padwick, Khan, 1944; Mundkur, Thirumalachar, 1952, Săvulescu, Hulea, 1955; Singh, Pavgi, 1972; Singh et al., 1979). Однако акропетальное развитие телиоспор наблюдается и у ряда представителей родов *Tilletia* (Holton, 1952; Siang, 1954; Meiners, 1957), *Entorrhiza, Urocystis, Melanotaenium, Entyloma* и др. Короткий гифальный придаток на спорах имеется

у некоторых видов р. *Tilletia* (*T. corona* Scribn., *T. brachypodii* Mund., *T. buchloeana* Kell. et Sw. и др.) с неустоявшимся спорообразованием (Duran, Fischer, 1961). Оказалось нестабильным и количество формирующихся споридий (Канэхира и др., 1988).

Наиболее существенным и характерным для видов р. *Neovossia* признаком является, казалось бы, отсутствие копуляции между первичными споридиями, т. е. наличие настоящей совместимости, или настоящего гомоталлизма. Однако и этот признак оказался уязвимым, так как он выявлен у некоторых видов р. *Tilletia* – *T. elymi* Diet. et Holw. (Holton, 1952) и *T. cerebrina* Ell. et Ev. (Siang, 1954).

Таким образом, очевидно, что р. *Neovossia* недостаточно хорошо обоснован, границы между ним и р. *Tilletia* нечетки. Поэтому мы относим р. *Neovossia* в синонимы р. *Tilletia*.

В настоящее время в р. *Tilletia* известно около 100 видов, паразитирующих в основном на *Poaceae*. На территории бывшего СССР встречается 25 видов, на Дальнем Востоке 11; возможно нахождение здесь еще 15 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На *Commelinaceae: Commelina* . . . . 5. **T. commelinae.**
– На *Poaceae* . . . . 2.
2. Сорусы на вегетативных органах . . . . 3.
– Сорусы в завязях (редко на вегетативных органах) . . . . 5.
3. Экзоспорий мелкосетчатый . . . . 4.
– Экзоспорий от мелкосетчатого до мозговидного; ячейки 0.5–1.5 мкм выс. и 1.5–2.5 мкм шир. На *Brachypodium* . . . . (17). **T. olida.**
4. Ячейки 1.5–2.5 мкм выс. и 0.5–1 мкм шир. На *Festuca, Koeleria* . . (24). **T. sterilis.**
– Ячейки 1.5–2.5 мкм выс. и 1–1.5 мкм шир. На *Poa* . . . . (20). **T. scrobiculata.**
5. Экзоспорий гладкий. На *Elymus, Secale, Triticum* . . . . 13. **T. laevis.**
– Экзоспорий различно орнаментированный . . . . 6.
6. Экзоспорий сетчатый (иногда с мозговидными участками) или мозговидный . . . . 7.
– Экзоспорий ямчатый или иначе орнаментированный . . . . 17.
7. Экзоспорий более или менее правильно сетчатый (иногда с мозговидными участками) . . . . 8.
– Экзоспорий от сетчатого до почти мозговидного или полностью мозговидного. На *Aira, Briza, Deschampsia* . . . . 4. **T. cerebrina.**
8. Споры светло-желтые. На *Hordeum, Lolium* . . . . (14). **T. lolii.**
– Споры темно окрашенные . . . . 9.
9. Споры непрозрачные, каштаново-бурые, 15–28(32) мкм диам., с желатиноидным чехлом, часто с толстым коротким ножкоподобным сосочком. Оболочка стерильных клеток 2–5 мкм толщ. На *Leersia* . . . . (7). **T. corona.**
– Споры прозрачные . . . . 10.
10. Ячейки 4–7 мкм шир. и 1.5–4.5 мкм выс., с базальной орнаментацией в виде ложбинок. На *Holcus* . . . . (10). **T. holci.**
– Ячейки у́же . . . . 11.
11. Ячейки ясно очерченные. На *Agrostis, Phalaroides* . . . . 16.
– Ячейки неясно выраженные. На видах других родов . . . . 12.
12. Споры с желатиноидным чехлом. Ячейки правильные, многоугольные, с базальной гребневидной орнаментацией. На *Aegilops, Agropyron, Alopecurus, Arrhenatherum, Beckmannia, Bromus, Dactylis, Elymus, Elytrigia, Festuca, Holcus, Hordeum, Koeleria, Leymus, Lolium, Secale, Triticum* . . . . 6. **T. controversa.**
– Споры без желатиноидного чехла, орнамент формирует по контуру споры ободок . . . . 13.
13. Ячейки 0.5–1(1.5) мкм выс. На *Aegilops, Agropyron, Secale, Triticum* . . 3. **T. caries.**
– Ячейки 1.5–4 мкм выс. . . . . 14.

14. Стерильные клетки 10–20 мкм диам.; оболочка 1–1.5 мкм толщ. Споры шаровидные, 18–25(32) мкм диам., от золотисто-желтых до желто-бурых или красновато-бурых; ячейки экзоспория 1–4 мкм шир. На *Aira, Anisantha, Bromopsis, Bromus, Festuca, Nardurus, Vulpia* . . . . 9. **T. fusca.**

– Стерильные клетки и споры иные . . . . 15.

15. Стерильные клетки 9.6–21 мкм диам.; оболочка 1–4.6 мкм толщ. Споры шаровидные или яйцевидные, 17.2–27.6 мкм диам., обычно шоколадно-бурые; ячейки экзоспория 1.2–4.8 мкм шир. На *Poa* из секции *Ochlopoa* . . . . (26). **T. togwateei.**

– Стерильные клетки 15–22 мкм диам.; оболочка 1.5–2.8 мкм толщ. Споры шаровидные или яйцевидные, 17–21 мкм диам., красновато-бурые, ячейки экзоспория 2.5–5 мкм шир. На *Secale* . . . . 21. **T. secalis.**

16(11). *Ячейки многоугольные, правильные, 1.5–3 мкм выс.*, с базальной орнаментацией в виде выступов. Споры 21–35, чаще 23 мкм диам. На *Agrostis* . . . . 23. **T. sphaerococca.**

– Ячейки многоугольные, неправильные, 1.5–4.5 мкм выс., без базальной орнаментации. Споры 18–26, чаще 20 мкм диам. На *Phalaroides* . . . . . 15. **T. menieri.**

17(6). Экзоспорий ямчатый. Споры с нитевидным фрагментарным придатком 20–50 мкм дл. и 4–5 мкм толщ. На *Molinia, Phragmites* . . . . (16). **T. moliniae.**

– Экзоспорий иначе орнаментированный . . . . 18.

18. Экзоспорий с сосочковидными или чешуевидными (похожими на бородавки) выростами. Споры иногда с коротким гифальным придатком . . . . 19.

– Экзоспорий с бородавочками, шипами, выступами различной формы . . . . . . 20.

19. Экзоспорий с слегка загнутыми, сосочковидными выростами 2.5–4.2 мкм дл. и 2–3 мкм шир., число которых на видимой полусфере споры достигает 100. На *Oryza* . . . . 11. **T. horrida.**

– Экзоспорий с прямыми или слегка загнутыми, чешуевидными выростами 2–2.5 мкм дл. и 1.5–2 мкм шир., число которых на видимой полусфере споры более 100 (с поверхности они похожи на бородавки). На *Digitaria, Echinochloa, Eriochloa, Panicum* . . . . 19. **T. pulcherrima.**

20. Экзоспорий с бородавочками . . . . 21.

– Экзоспорий с шипами или выступами . . . . 22.

21. Бородавочки менее 0.5 мкм выс., густо расположенные. Споры без желатиноидного чехла, часто с сосочковидным придатком до 3.5 мкм дл. На *Deyeuxia* . . . . (8). **T. deyeuxiae.**

– Бородавочки 1.5–2.5 мкм выс. и 1–3 мкм шир., закругленные или усеченные. Споры без желатиноидного чехла, иногда с сосочковидным придатком различной длины. На *Alopecurus* . . . . (12). **T. japonica.**

22. Экзоспорий с шипами . . . . 23.

– Экзоспорий с выступами различной формы . . . . 24.

23. Шипы конические, заостренные или притупленные, прямые или загнутые, 1.5–4.5 мкм выс., заключенные в желатиноидный чехол 2–5(7) мкм толщ. Оболочка стерильных клеток слоистая, 2–4(7) мкм толщ. или однослойная, 1.5–2 мкм толщ. На *Festuca, Hordeum, Stipa* . . . . (25). **T. texana.**

– Шипы конические, заостренные, 3–4 мкм выс., заключенные в толстый желатиноидный чехол или упирающиеся в него своими верхушками. Оболочка стерильных клеток однослойная (1.5–2 мкм толщ.). На *Agrostis* . . . . (18). **T. pallida.**

24. Выступы конические, шиповидные, загнутые, часто анастомозирующие у основания, 2–3 мкм выс. и 2.5–3.5 мкм шир., заключенные в желатиноидный чехол. На *Alopecurus*, sect. *Alopecurium* . . . . (1). **T. alopecuri.**

– Выступы конические или заостренные, не заключенные в желатиноидный чехол, формирующие по контуру споры тонкий ободок . . . . 25.

25. Выступы 1.5–2.5 мкм выс., имитирующие с поверхности многоугольные ячейки. На *Digitaria, Setaria* . . . . (22). **T. setariae.**
– Выступы 1.5 мкм выс. (1–1.4 мкм шир.), похожие с поверхности на мелкие бородавочки. На *Arundinella* . . . . (2). **T. arundinellae.**

(1). **Tilletia alopecuri** (Saw.) Ling, Mycologia, 41 : 252, 1949. – *Entyloma alopecuri* Saw., Dept. Agr. Gov't. Res. Inst. Formosa Rept., 2 : 86, 1922 (nom. nud.). – *E. alopecuri* Saw. ex S. Itô, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 94, 1935.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 28; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1, 1982, tab. VI, *5*.

Сорусы в завязях, которые превращаются в яйцевидные или широкоэллипсоидальные вздутия 1–2 мм дл., прикрытые тонким перикарпом; иногда они формируются на листьях и междоузлиях стеблей сначала в виде желтоватых, затем темно-бурых полосок различной длины; пораженные органы гипертрофируются, часто искривляются. Споровая масса бурая, пылящая. Споры шаровидные или почти шаровидные, 17–25 мкм, чаще 22 мкм диам., светло-желтые. Экзоспорий с коническими, шиповидными, загнутыми, часто анастомозирующими у основания выступами 2–3 мкм выс. и 2.5–3.5 мкм шир., заключенными в бесцветный неглубокий желатиноидный чехол. Стерильные клетки немногочисленные, от шаровидных до неправильно угловатых, 10.5–16.5 мкм диам., бесцветные или почти бесцветные; оболочка 1–1.5 мкм толщ., бесцветная, гладкая. Конидии несептированные, продолговатые, 14–35 × 5–8 мкм, бесцветные, гладкие.

Типовой хозяин – *Alopecurus geniculatus* L., Китай (о. Тайвань).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Alopecurus* sect. *Alopecurium* во всех флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай – о. Тайвань, Япония).

Симптомы заболевания, вызываемого *T. alopecuri,* сходны с таковыми при поражении растений *T. youngii* Clint. et Zundel, встречающимся в США (Арканзас) на *Alopecurus carolinianus* Walt., но они хорошо различаются по морфологическим признакам: экзоспорий у *T. youngii* с рельефными пирамидальными шипами 2–5 мкм выс., заключенными в более глубокий желатиноидный чехол; оболочка стерильных клеток 1.5–2.5 мкм толщ.

(2). **Tilletia arundinellae** Ling, Mycol. Pap., 11 : 1, 1945.

Икон.: Ling, ibid., 1945, fig. 1, *A;* Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 29; Zambettakis, Rev. Mycol. Fr., 1973, fig. 2, *I, J.*

Сорусы в завязях, незаметные, прикрытые чешуями, рожковидные, 3.5–4 мкм дл., заключенные в прочную пурпурную оболочку, разрывающуюся затем неправильно. Споровая масса черная, пылящая. Споры шаровидные или почти шаровидные, (25)28–31(41) мкм диам., темно-пурпурно-бурые, непрозрачные. Экзоспорий с густоусаженными, бесцветными, шиповидными, усеченными или заостренными выступами 1.5 мкм выс. и 1–1.4 мкм шир., похожими с поверхности на мелкие бородавочки; по контуру споры они формируют окрашенный ободок 1.5–2 мкм толщ. Стерильные клетки почти шаровидные, 10–20 мкм диам., от бледно-желтых до темно-желто-бурых, часто с ножкоподобным гифальным придатком, заметно утончающимся к концу; оболочка слоистая, 2–3 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Arundinella anomala* Steud., Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском, Буреинском и Нижне-Зейском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

3. **Tilletia caries** (DC.) Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 7 : 113, 1847. – *Uredo caries* DC., Fl. Fr., 6 : 78, 1815. – *Lycoperdon tritici* Bjerk.,Acta Suec. Ann. : 326, 1775. – *Til-*

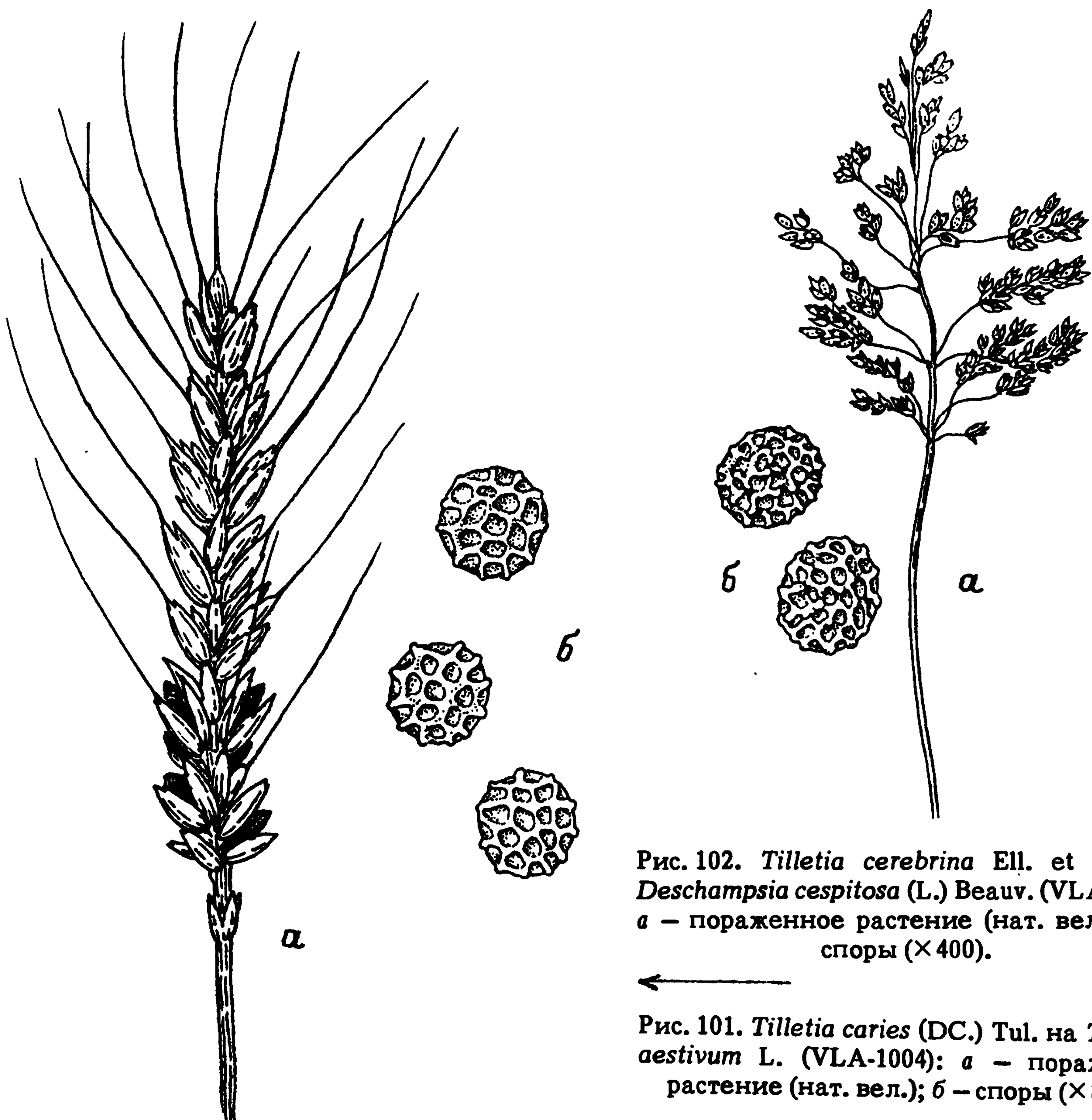


Рис. 102. *Tilletia cerebrina* Ell. et Ev. на *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. (VLA-1008): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×400).

←

Рис. 101. *Tilletia caries* (DC.) Tul. на *Triticum aestivum* L. (VLA-1004): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

letia tritici (Bjerk.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 110, 1881 (рис. 101).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 92 („*Tilletia tritici*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 55; Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 256 („*Tilletia tritici*"); Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 43; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1982, tab. II, *1*, IV, *1*, VI, *1;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89, 96 („*Tilletia tritici*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 132; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 22, *4–5;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 91, *A, E*; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VI, *2,* XV, *2,* XVI, *9,* XXXVII, *2,* LI, *1–2.*

Сорусы в завязях; которые вздуваются, эллипсоидальные, прикрытые неразрушающимся перикарпом. Споровая масса полусклеенная или мажущая, оливково-коричневая или темно-коричневая, с резким запахом триметиламина. Споры шаровидные или слегка неправильные, 14–23(25) мкм диам., от светло-коричневых до темно-коричневых. Экзоспорий сетчатый, иногда участками мозговидный; ячейки 5-угольные, в числе 5–8 на обозримой поверхности споры, 0.5–1(1.5) мкм выс. и 2–6 мкм шир., со слегка бугристой базальной орнаментацией; сетчатые утолщения формируют по контуру споры тонкий ободок. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные или почти шаровидные, 10–18 мкм диам., бесцветные или слегка окрашенные; оболочка 0.5–1.5 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Triticum aestivum* L., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Triticum aestivum* L. – Уссур. (Примор.), Южно-Сах. (о. Сахалин – юг); на *T. durum* Desf. – Уссур. (Примор.). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Юж. Америка, Австралия.

T. caries является возбудителем твердой, или волючей, головни злаков. В опытах *T. caries* способен заражать *Aegilops, Agropyron, Bromus, Dactylis, Festuca, Hordeum, Lolium* и др. (Fischer, 1936; Ульянищев, 1952; Gassner, Niemann, 1954; Meiners, 1956; Schuhmann, 1966; Dumitraş, 1971, и др.), проявляя при этом определенную специализацию. Такая широкая пластичность говорит о молодости вида. Первые популяции *T. caries* возникли, вероятно, или в районах Средней Азии, где произошли мягкие пшеницы (Проценко, Проценко, 1960), или в Закавказье и Передней Азии, где находятся геноцентры возникновения многих видов трибы *Triticeae*, в том числе твердых пшениц, одно- и многозернянок; переход гриба на мягкие пшеницы с дальнейшей специализацией мог осуществиться позже. В пользу первого варианта говорит тот факт, что *T. caries* поражает преимущественно мягкие пшеницы. Учитывая параллелизм в эволюции паразитов и их хозяев, можно предположить, что *T. caries* также возник в Средней Азии.

По биологическим признакам, характеру симптомов заболевания и цитологическим особенностям *T. caries* близок к *T. laevis*. Однако они легко различаются по морфологии телиоспор: у *T. caries* экзоспорий сетчатый, у *T. laevis* – гладкий.

Часто оба вида развиваются одновременно на одном растении (Демидова, 1970, и др.); это создает большие возможности для их гибридизации в природных условиях. При этом наблюдалось иногда полное доминирование признака гладкого экзоспория (Flor, 1932), а в других случаях – его неполное преобладание с серией переходных по этим двум признакам форм (Holton, 1944). Гибридное потомство этих видов с промежуточными типами строения экзоспория имело сходство с телиоспорами видов, ранее описанных в качестве самостоятельных – *T. intermedia* и *T. triticoides*.

Сетчатый экзоспорий телиоспор *T. intermedia* отличается от экзоспория спор *T. caries* лишь более многочисленными мелкими ячейками (в числе 100–240 на обозримой поверхности споры) и меньшей высотой ребер (0.2–0.3 мкм), а споры *T. triticoides* – меньшей высотой ребер (0.4–0.6 мкм). По кариологическим особенностям прорастания телиоспор все 4 вида идентичны между собой.

Гибриды *T. intermedia* и *T. triticoides* распространены в основном в Южной и Юго-Восточной Европе. На территории бывшего СССР *T. triticoides* отмечена на Кавказе и в Молдове.

Сэвулеску (Săvulescu, 1942) считает, что *T. intermedia* является гибридом между *T. laevis* и *T. triticoides*, причем последний рассматривается им в качестве гомозиготного, константного вида негибридегенного происхождения. Хотя ряд авторов (Hulea, 1947; Săvulescu, 1957; Ульянищев, 1968) признает самостоятельность *T. intermedia* и *T. triticoides*, однако наличие многочисленных промежуточных по строению телиоспор, особенно на стыках ареалов *T. caries* и *T. laevis*, свидетельствует о гибридогенном происхождении этих форм. Многие (Holton, Kendrick, 1956; Duran, Fischer, 1961) не без основания отрицают их самостоятельность.

Твердая головня по характеру заражения и своему развитию относится к группе наружных форм головни с поверхностным заспорением семян и заражением растений в период от прорастания до появления первого зеленого листа – это проростковый тип инфекции.

Телиоспоры освобождаются во время молотьбы и заспоряют семенной материал. Вместе с ним они попадают в почву. Весной при благоприятных условиях (минимальная температура 5 °С, оптимальная – 16–18 °С) (Gassner, Niemann, 1954; Niemann, 1958) телиоспоры прорастают в одноклеточный промицелий с 8 и более споридиями. Споридии копулируют и прорастают в мицелий или образуют серповидные конидии. Происходит инфицирование проростков. До колошения пораженные растения не отличаются от здоровых.

Болезнь проявляется в начале фазы молочной спелости зерна. Зараженные растения разнятся от здоровых пониженным ростом и более интенсивной синевато-

зеленой окраской колосковых чешуй и стебля, утрачивающейся по мере созревания колосьев. При надавливании больных зерновок выделяется сероватая жидкость с сильным запахом триметиламина, в связи с чем твердая головня получила также название „вонючей". Перед восковой спелостью в зернах вместо эндосперма развивается полусклеенная мажущая масса телиоспор.

Основными факторами, обусловливающими инфекцию растений, являются продолжительная экспозиция проростков при благоприятных для заражения условиях, влажность почвы, время посева и глубина заделки семян.

Заражение проростков происходит при температуре почвы не выше 20 °С. Так, наибольшая степень заражения всходов головней на Дальнем Востоке наблюдается при температуре почвы 8–10 °С (средняя температура за 8 дней от начала прорастания семян на глубине 4–5 см). Сопоставляя эти данные с температурой, обусловливающей скорость прорастания телиоспор, можно прийти к выводу, что температурный оптимум инфекции всходов пшеницы не совпадает с оптимумом прорастания спор. При очень низкой температуре почвы (около точки замерзания) зерна пшеницы прорастают крайне медленно, а споры не прорастают совсем. При температуре 8–10 °С семена прорастают также медленно, в то время как споры развиваются быстрее. В этих условиях мицелий после проникновения в проростки быстро достигает точки роста, обусловливая тем самым заражение всего растения, в том числе и завязи. При повышенной температуре почвы прорастание семян и рост всходов протекают, наоборот, более энергично, чем рост мицелия, и последний, даже в случае заражения проростков, редко достигает колоса. В этом случае растения „уходят" от головни (Абрамов, 1938).

Прорастание спор и инфекция проростков угнетаются при повышенной влажности почвы благодаря недостатку воздуха в ней. Максимальное заражение головней наблюдается обычно в условиях умеренно влажной почвы (22–26 % влаги к сухой навеске). Знание этого фактора очень важно для районов с холодной и сухой весной, например Дальнего Востока. Оптимальная влажность для прорастания спор и заражения проростков зависит от типа почв. Так, оптимум на песчаной почве происходит обычно при влажности 40–60 %, на болотистой – при 20–40 % и на глинистой на компосте – до 70 % (Rabien, 1927; Kühnel, 1960).

Проявление головни связано со временем посева и глубиной заделки семян. Прорастание семян ранних сроков посева протекает в условиях более низких почвенных температур, чем у запоздалых. Поэтому при ранних посевах создаются благоприятные условия для заражения всходов. Наилучшим выходом из этого положения оказывается обезвреживание семенного материала раннего посева путем обработки его активными протравливателями.

При углубленной заделке прорастающие семена попадают в холодные слои почвы, и развитие проростков задерживается; это создает благоприятные условия для их заражения. Однако глубина заделки семян должна устанавливаться в каждом отдельном случае в зависимости от почвенных условий и влажности почвы.

Хотя биоэкологические особенности развития *T. caries* известны, гриб продолжает в некоторых районах земного шара причинять значительный ущерб урожаю пшеницы. Во многих странах Северной Африки и Центральной Азии твердая головня по вредоносности находится на втором месте после стеблевой, или линейной, ржавчины (*Puccinia graminis* Pers.) – она уносит 5–7 % урожая. В этих странах лишь 40 % семян подвергается обработке (Hoffmann, 1982).

На территории бывшего СССР заболевание охватывает обширный ареал: Северо-Запад, Нечерноземную зону России, Беларусь, западные районы Украины, Урал, Северный Казахстан, Сибирь. В южных районах *T. caries* замещается близким видом *T. laevis*. В Центральночерноземном районе России твердую головню пшеницы вызывают оба вида. В целом же *T. caries* приурочена к зонам с влажным, умеренно теплым или умеренно холодным климатом. За последние годы в нашей

стране в ряде мест контроль за заболеванием был ослаблен. В результате этого отмечались вспышки твердой головни в посевах озимой и яровой пшениц в Центральном и Центральночерноземном районах. У сортов с генами Bt-8, Bt-9 и Bt-10, устойчивых к *T. caries,* зарегистрированы случаи утраты этого признака (Кривченко, 1979).

Между тем с *T. caries,* как и с другими видами головни, заспоривающими семена поверхностно, можно успешно бороться с помощью сухого протравливания семян фунгицидами контактного действия с учетом всего комплекса агротехнических приемов. Так, в 1920–1930-е годы на Дальнем Востоке отмечалось массовое заражение всходов пшеницы и гибель урожая на 40–50 %. В результате систематического проведения противоголовневых мероприятий пораженность пшеницы снизилась до 0.3 % и стала самой низкой в бывшем СССР. В настоящее время известны лишь редкие случаи появления твердой головни (Азбукина, 1980).

4. **Tilletia cerebrina** Ell. et Ev., Journ. Mycol., 3 : 56, 1887. – *T. airae* Blytt, Forh. Vid.-Selsk. Christiania : 31, 1896. – *T. airina* Syd., Ann. Mycol., 35 : 259, 1937. – *T. viennotii* Syd., Ann. Mycol., 35 : 258, 1937 (рис. 102).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 57; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 46; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 133; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 22, *6–7;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XV, *3,* XVI, *3,* LIV, *1–2.*

Сорусы в завязях, прикрытые перикарпом и окруженные растопыренными чешуйками. Споровая масса от красновато-бурой до почти черной, пылящая. Споры шаровидные, широкоэллипсоидальные или яйцевидные, 20–35(38) мкм диам., от лимонно-желтых до темно-красновато-бурых, окруженные бесцветным или желтоватым желатиноидным чехлом 1.5–5 мкм толщ. Экзоспорий от сетчатого до участками мозговидного или полностью мозговидного; ячейки 5-угольные, 1.5–4.5 мкм выс. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные или почти шаровидные, 11–25 мкм диам., без желатиноидного чехла; оболочка 1.5–2 мкм толщ., иногда слоистая (до 3 мкм толщ.), бесцветная или светло-зеленовато-желтая, гладкая.

Типовой хозяин – *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Deschampsia cespitosa* (L.) Beauv. – Нижне-Зей. (Амур. – Благовещенск, Свободный); на *D. glauca* C. Hartm. – Чук. (Магад. – о. Врангеля, бухта Сомнительная). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Горн. Алт., Том.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (ЮАР), Сев. Америка (США).

5. **Tilletia commelinae** Kom. in Jacz., Kom. et Tranz., Fungi Ross. Exs., N 210, 1899. – *Ustilago commelinae* (Kom.) Zund., The Ustilag. of the World : 151, 1953 (рис. 103).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 92; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1953, p. 48; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVI, *2,* XVII, *4,* XXXVIII, *1,* L, *4–5.*

Сорусы в завязях, прикрытые перикарпом. Споровая масса красновато-коричневая, пылящая. Споры шаровидные, 10–18(21) мкм диам., светло-каштановые или оливковые. Экспорий правильно сетчатый; ячейки 6–5-угольные, 1.5–2.8 мкм выс. и 1.5–3 мкм шир.; выступы сетчатого утолщения, тупоконические, формирующие по контуру слегка окрашенный ободок. Стерильные клетки отсутствуют.

Типовой хозяин – *Commelina communis* L., Китай.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Commelina communis* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, бухта Посьет). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония), Сев. Америка (США).

6. **Tilletia controversa** Kuehn ap. Rab., Fungi Eur., N 1896, 1874 et Hedwigia, 13 : 188, 1874 (emend.). – *Uredo tritici-repentis* DC. ap. Poir., Encycl. Meth. Bot., 8 : 227, 1808 (nom. nud.). – *Tilletia tritici-repentis* (DC.) Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42 : 77,

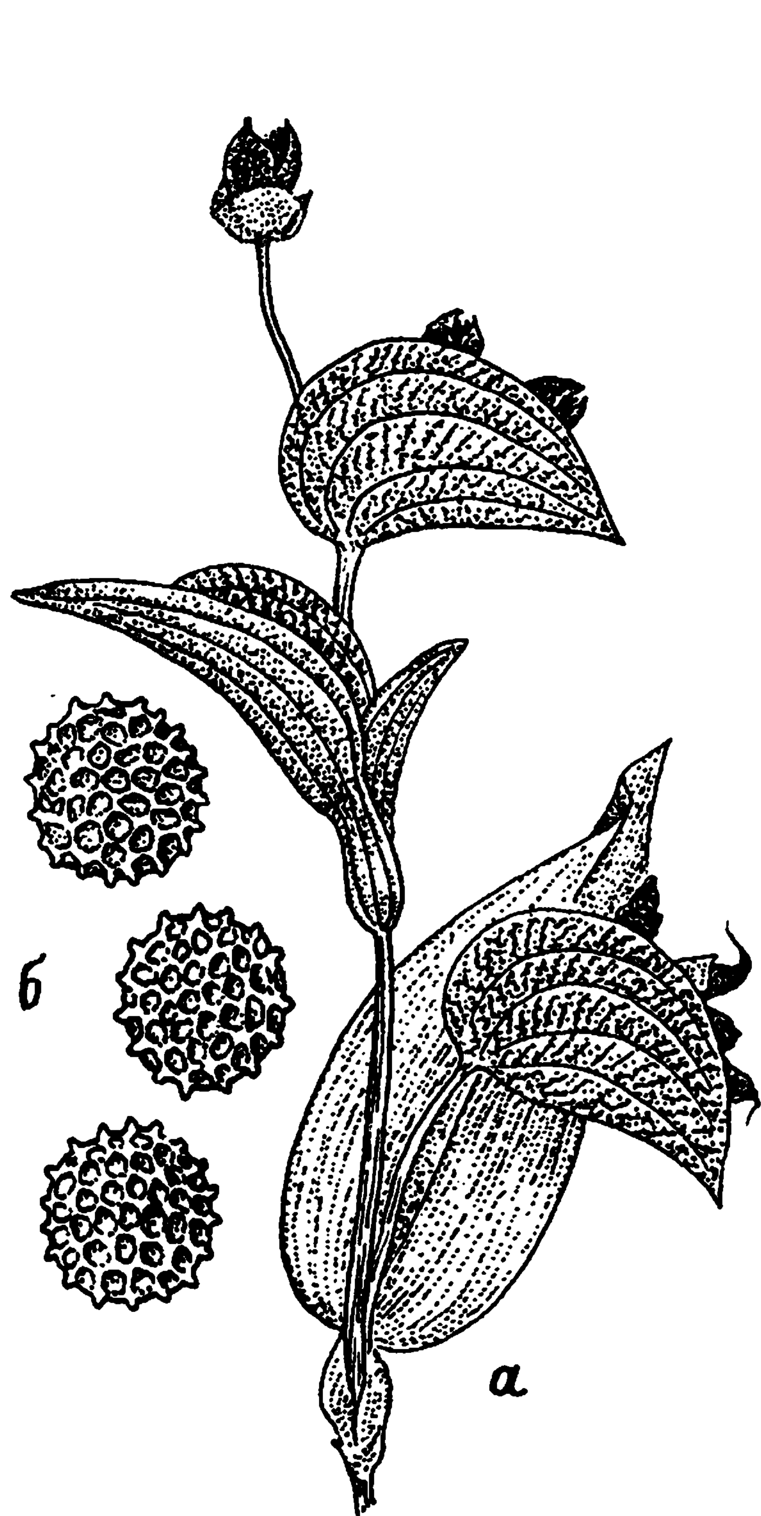


Рис. 103. *Tilletia commelinae* Kom. на *Commelina communis* L. (VLA-1018): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — споры (×800).

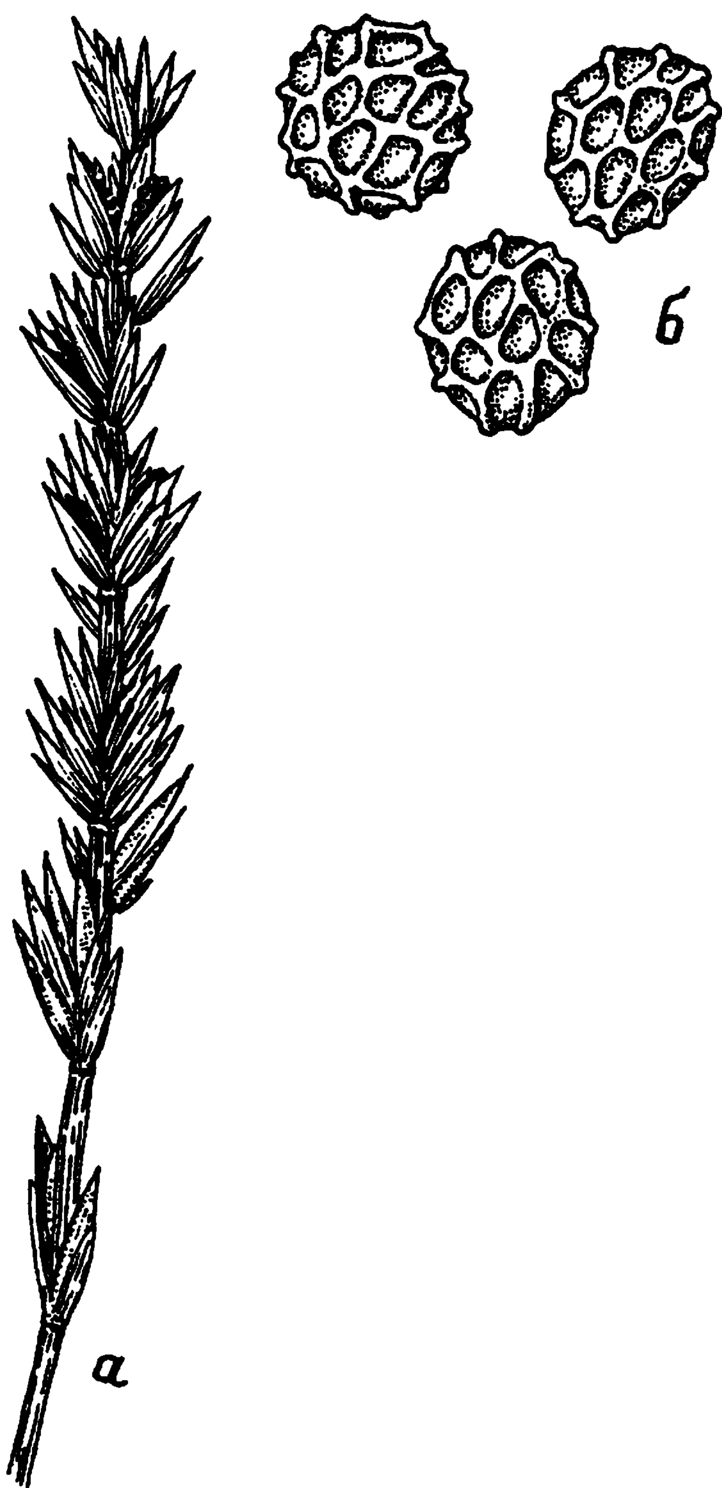


Рис. 104. *Tilletia controversa* Kuehn на *Elytrigia repens* (L.) Nevski (VLA-1022): *а* — пораженное соцветие (нат. вел.); *б* — споры (×500).

938. — *T. calospora* Pass., Nouvo Giorn. Bot. Ital., 9 : 238, 1876. — *T. hordei* Koern., Hedigia, 16 : 30, 1877. — *T. trabutii* Jacz., Bull. Soc. Mycol. Fr., 9 : 50, 1893. — *T. pančičii* Bub. et Ranoj., Zeitschr. f. Landw. Versuch. Oesterr. : 545, 1899. — *T. hordeina* Ranoj.,[1] Ann. Mycol., 12 : 398, 1914. — *T. elymicola* Lavrov,[1] Сист. заметки Томск. унив., 11, 1 : 1, 1937. — *T. tritici* (Bjerk.) Wint. subsp. *nanifica* Wagn., Zeitschr. Pflbau. u. Pflschutz., 1 : 1, 1950 (nom. prov.). — *T. nanifica* (Wagn.) Săvul., Ustilag. Rüman. Velksrep. : 64, 1955. — *T. prostrata* Lavrov, Тр. Томск. унив., 110, сер. биол., 4 : 243, 1951. — *T. aegilopsidis* Golov., Бот. матер. Отд. спор. раст. БИН АН СССР, 8 : 110, 1952. — *T. brevifaciens* G. W. Fisch., Res. Stud. St. Coll. Wash., 20 : 11, 1952 (рис. 104).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 90 („*Tilletia pancicii*"); Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 246 и 259 („*Tilletia elymicola*"); Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 49; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 330; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 134; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 23, *1–3;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVII, *1*, XXXIX, *1–3*, LII, *1–4*.

Сорусы в завязях, шаровидные, прикрытые перикарпом, вызывающие вздутие завязей и растопыривание чешуек. Споровая масса темно-красно-бурая или почти черная, пылящая, с сильным запахом триметиламина. Споры шаровидные или слегка неправильные, (16)20–24(32) мкм диам. (включая желатиноидный чехол), желтовато-бурые или красновато-бурые. Экзоспорий сетчатый или иногда участками почти мозговидный; ячейки правильные, 5–6-угольные, в числе (4)5–6(7) по диаметру споры, 1.52–2.5(3) мкм выс. и 3–5 мкм шир., со слабо выраженной, греб-

[1] См.: Vánky, Mycotaxon, 33 : 367, 1988.

невидной базальной орнаментацией; сетчатые утолщения заключены в бесцветный желатиноидный чехол 1.5–5.5 мкм толщ. Стерильные клетки шаровидные, 9–22 мкм диам., от бесцветных до светло-зеленоватых или буроватых, окруженные иногда бесцветным или окрашенным желатиноидным чехлом 2–4 мкм толщ.; оболочка около 1 мкм толщ., бесцветная, гладкая.

Типовой хозяин – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Elytrigia repens* (L.) Nevski – Уссур. (Примор. – Океанская). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (Алжир), Сев. Америка, Юж. Америка (Аргентина, Уругвай).

T. controversa является возбудителем карликовой головни злаков, в основном озимой пшеницы. Длительное время этот вид рассматривался как раса или разновидность *T. caries*. Однако Фишер (Fischer, 1952) показал, что болезнь вызывается самостоятельным по морфологии и биологии видом – *T. brevifaciens*. Позднее при сравнении типовых образцов выяснилось, что он идентичен *T. controversa*.

В нашей стране заболевание отмечалось еще А. А. Ячевским (1917) в 1911 г. в посевах пшеницы в Подольской губернии, затем Н. А. Кечек (1950) в 1947 г. – в Армении. Впоследствии гриб был обнаружен на Украине, в Азербайджане, Молдове, Казахстане, Туркмении и других регионах (Строчевой, 1958, 1962; Захарова, 1963; Горленко, 1975, и др.).

В странах Европы и в США заболевание и его возбудитель стали интенсивно изучаться с середины 30-х годов, после того как головня была выявлена на довольно обширных пространствах. Позже гриб был обнаружен на пшенице в странах Азии, Африки и Южной Америки.

Обычно отмечается неравномерное распространение головни по районам возделывания озимой пшеницы, очаговый характер ее проявления. Так, в США и Канаде заболевание было распространено в западных штатах Тихоокеанского побережья и значительно реже – в восточных (Purdy et al., 1963).

Скудость сведений о распространении болезни в отдельных районах земного шара в значительной мере связана с трудностью выявления и сходством ее в ряде случаев с твердой головней пшеницы, вызываемой *T. caries*.

По предварительным данным, карликовая головня распространена на территории между 41 и 53° с. ш. в Европе и между 37 и 48° с. ш. в Северной Америке. В Южной Америке, в Аргентине и Уругвае, заболевание обнаруживается между 30 и 40° ю. ш.

Обычно головня приурочена к предгорным районам возделывания пшеницы. Так, в Ставропольском крае гриб часто поражает посевы пшеницы, расположенные на высоте 200–2000 м над ур. м., в Армении он встречен и в субальпийском поясе (2600 м над ур. м.).

Характерными признаками заболевания являются карликовость и снижение массы пораженных растений, варьирующее от 25 до 60 %. Растения сильно кустятся, формируя от 4 до 30 (и более) побегов на одно растение. Колосья пораженных растений часто не выходят из пазухи верхнего листа, а остаются наполовину прикрытыми до полного созревания. Вследствие увеличения числа чешуй колоски нередко приобретают ветвистый вид. Физиологические процессы, приводящие к карликовости и стимуляции кустистости, связаны с нарушениями гормональной активности пораженных растений. Обычно все цветки в колосе пшеницы оказываются замещенными сорусами, в то время как при поражении *T. caries* число таких завязей составляет 3–5. Сорусы *T. controversa* – более четко выраженной шаровидной формы, а сорусы *T. caries* имеют более вытянутую, эллипсоидальную форму. Пораженные колосья пшеницы более широкие и неправильной формы, чем колосья, пораженные *T. caries* (Каратыгин, 1986). В стадии проростка листья пора-

женных *T. controversa* растений могут иметь характерную пятнистость. Этот признак используется в качестве индикатора поражения растения карликовой головней в стадии проростков (Trione, 1982).

Данные наблюдений в природе и искусственных заражений показывают, что *T. controversa* широко специализирована и поражает около 70 видов злаков из различных триб (Hardinson et al., 1959; Duran, Fischer, 1961; Захарова, 1963; Hoffmann, Waldher, 1964; Schuhmann, 1966; Dumetraş, 1971). Однако в естественных условиях проявление *T. controversa* на дикорастущих злаках, кроме пшеницы, очень ограничено – здесь обычно инфицируется ею пырей ползучий, в корневищах которого длительное время сохраняется грибница. Это наводит на мысль о том, что дикорастущие злаки вряд ли являются первоисточником заражения хлебных злаков, хотя и имеются сведения (Строчевой, 1962) о слабом поражении пшеницы в опытах *T. controversa* с пырея ползучего. По-видимому, карликовая головня может перейти с пшеницы на ячмень (Özkan, 1971; Dewey, Hoffmann, 1975), что говорит в пользу мнения о том, что *T. hordei* и *T. pančičii,* морфологически сходные с *T. controversa,* являются синонимами последнего (Duran, Fischer, 1956, 1961; Kakishima, 1982; Vánky, 1985).

В отношении происхождения *T. controversa* существует несколько мнений. Одни (Niemann, 1956) предполагают, что вид возник в гористых районах Восточной Турции на каких-то дикорастущих злаках, другие (Conners, 1954; Fischer, Duran, 1956) – в горных районах Центральной Европы или Кавказа на *Elytrigia* и *Agropyron.* Возможно, что он имеет и мутантное происхождение, вызванное фунгицидной обработкой пшеницы, пораженной *T. caries* (Wagner, 1952; Săvulescu, 1956). Н. А. Кечек (1950) считает, что *T. controversa* является эколого-морфологической формой *T. caries.* Такой вывод подтверждается тем, что *T. controversa* может образовывать гибриды как с *T. caries,* так и с *T. laevis* (Holton, 1944, 1954). Однако этот вид имеет и биологические особенности, отличные от таковых у *T. caries* и *T. laevis.* Так, телиоспоры *T. controversa* прорастают обычно в верхних слоях или на поверхности почвы, а не на семенах в самой почве, как у *T. caries,* что создает возможности для межтелиоспоровых скрещиваний. Большей изменчивости *T. controversa,* по сравнению с *T. caries,* способствует повышенное число споридий, а также мультиаллельная система по „полу" (Hoffmann, Kendrick, 1969). Эти отличительные черты биологии *T. controversa* благоприятствуют большей степени внутривидового генетического обмена вида и его значительной пластичности (Каратыгин, 1973, 1986) и широкой специализации.

Для прорастания телиоспор *T. controversa* и последующей инфекции растений требуется длительное увлажнение верхнего слоя почвы в пределах 16–60 % (Строчевой, 1962) в сочетании с пониженными температурами воздуха – 3–8 °C (Conners, 1954; Gassner, Niemann, 1955; Siang, 1956; Baylis, 1958; Trione, 1982). Требуется также наличие раннего и достаточно устойчивого снежного покрова. Именно такие условия способствуют в предгорных районах западных штатов тихоокеанского побережья США ежегодному развитию и распространению *T. controversa.*

Ограниченное распространение *T. controversa* в зерносеющих районах материковой части Дальнего Востока (гриб был найден лишь однажды на пырее ползучем в окр. Владивостока) можно объяснить неблагоприятными для развития гриба погодными условиями осенью и зимой.

Меры борьбы с *T. controversa* определяются особенностями биологии гриба (см.: Каратыгин, 1986, с. 29).

(7). **Tilletia corona** Scribn. in Tracy et Earle, Bull. Torrey Bot. Club, 23 : 210, 1896. – *T. corona* Scribn. in Ell. et Ev., North Amer. Fungi, N 1896, 1887 (nom. nud.). – *Neovossia corona* (Scribn.) Mass., Kew Bull., 153 : 156, 1899.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 95; Fischer, Manual, 1953, fig. 56, *A;* Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 52.

Сорусы в завязях, яйцевидные или цилиндрические, 3–4 мм дл., вначале прикрытые перикарпом, затем вскрывающиеся. Споровая масса буровато-черная, пылящая. Споры шаровидные, 15–28(32) мкм диам., каштаново-бурые. Экзоспорий мелкосетчатый, невзрачный; ячейки слабозаметные, 2–3 мкм выс.; сетчатые утолщения заключены в бесцветный желатиноидный чехол 1–3 мкм толщ., часто переходящий в короткий толстый ножкоподобный сосочек, или окружены окрашенным ободком 1–2 мкм толщ. Стерильные клетки различны по размерам, мельче или крупнее спор, 9–31 мкм диам., от грязно-желтоватых до бесцветных; оболочка 2–5 мкм толщ., бесцветная или слегка окрашенная, гладкая.

Типовой хозяин – *Leersia oryzoides* (L.) Sw., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском флористическом районе..– Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

(8). **Tilletia deyeuxiae** Ling, Mycol. Pap. IMI, 11 : 1, 1945.

Икон.: Ling, ibid., 1945, fig. 2, *A;* Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 57.

Сорусы в отдельных завязях, 3–4 мм дл., вначале прикрытые перикарпом, затем вскрывающиеся. Споровая масса темно-бурая, пылящая. Споры почти шаровидные или яйцевидные, иногда эллипсоидальные или угловатые, 18.5–26 × 16–24.5 мкм, чаще 21–19 мкм, темно-оливково-бурые, непрозрачные, часто с сосочковидным придатком до 3.5 мкм дл. Экзоспорий бородавчатый; бородавочки очень мелкие (менее 0.5 мкм выс.), густо расположенные, бесцветные. Стерильные клетки многочисленные, очень неправильные по форме, мельче спор, чаще 13.6 × × 11.2 мкм, грязно-желтоватые; оболочка 1.5–3 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Deyeuxia sylvatica* (Schrad.) Kunth. var. *laxiflora* Rendle [= *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth var. *laxiflora* Rendle], Китай (пров. Хэнань).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Calamagrostis* spp. sect. *Deyeuxia* в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай – центр.).

По Лингу (l. c.) экзоспорий тонкосетчатый, с правильным узором (сетчатостью). Однако исследование спор под иммерсией показало, что экзоспорий у *T. deyeuxiae* тонкобородавчатый (Duran, Fischer, 1961).

9. **Tilletia fusca** Ell. et Ev., Journ. Mycol., 3 : 55, 1887, s. l. – *T. vulpiae* Magn., Verh. Zool.-Bot. Ges., Wien, 49 : 89, 1899. – *T. guyotiana* Har., Journ. Bot. (Paris), 14 :117, 1900. – *Thecaphora guyotiana* Har., Mem. Soc. Acad. Aube, 61 : 195, 1898. – *Tilletia velenovskyi* Bub., Oesterr. Bot. Zeit., 53 : 51, 1903. – *T. belgradensis* Magn., Hedwigia, 48 : 145, 1908. – *T. vulpiae* Magn. f. *myuros* Frag., Bal. Real. Soc. Esp. Hist. Nat., 17(80) : 1917. – *T. narduri* Nagorny, Monit. Jard. Bot. (Tiflis), 51 : 10, 1920. – *T. bromina* Maire, Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord, 20 : 282, 1929. – *T. narduri* Unamuno, Bot. Soc. Espan. Hist. Nat., 33 : 37, 1933. – *T. madeirensis* Syd., Ann. Mycol., 35 : 259, 1937. – *T. fahrendorffii* Vien.-Bourg., Rev. Path. Veg. Ent. Agric. Fr., 25 : 160, 1938. – *T. decamerae* Unamuno, Revista Maurit. Tanger., 148 et 149 : 8, 1940. – *T. fusca* Ell. et Ev. var. *patagonica* Hirsch., Rev. Mus. La Plata Sec. Bot., 5 : 8, 1942. – *T. bromi-tectorum* Urr., Ann. Jard. Bot. Madrid, 3 : 279, 1943. – *T. fusca* Ell. et Ev. var. *bromi-tectorum* (Urr.) Hoff. et Meiners, Phytopathology, 61(2) : 225–227, 1971 (рис. 105).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 61; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 67; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 338; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 23, *8–10;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVI, *4,* XVII, *2,* XL, *3–4,* LV, *4.*



Рис. 105. *Tilletia fusca* Ell. et Ev. на *Bromus japonicus* Thunb. (VLA-1025): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×500).



Рис. 106. *Tilletia horrida* Tak. на *Oryza sativa* L. (VLA-998): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Сорусы в завязях, прикрытые тонким ломким перикарпом, выступающие из чешуй. Споровая масса от темно-бурой до черно-бурой,пылящая. Споры шаровидные или почти шаровидные, 18–25(32) мкм диам., иногда яйцевидные или угловатые, от золотисто-желтых до желто-бурых или красновато-бурых. Экзоспорий сетчатый, иногда местами мозговидный; ячейки 1.5–4 мкм выс. и 1–4 мкм шир.; сетчатые утолщения неглубоких ячеек (1.5–2 мкм выс.) проявляются по контуру споры в форме хорошо очерченного ободка, прикрытого или не прикрытого желатиноидным слоем, а выступы глубоких ячеек (более 2.5–4 мкм выс.) сходны с шипами и погружены (или не погружены) в желатиноидный слой. Стерильные клетки 10–22 мкм диам., почти бесцветные или от бледно-желтых до золотисто-желтых; оболочка 1–1.5 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Festuca microstachys* Nutt., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Bromus japonicus* Thunb. – Уссур. (Примор. – Горнотаежная ст.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (Марокко, Мавритания), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина), Австралия.

Вопрос об идентичности *T. bromi* (Brockmueller) Nannf., основанного на *Ustilago bromi*, с *T. fusca* остается неразрешенным, так как невозможно изучение типового материала, который утерян (Duran, Fischer, 1961).

T. fusca – очень полиморфный вид, вероятно, он сложный (см.: Guillemette, 1988).

(10). **Tilletia holci** (West.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pflanz., 2 : 365, 1877. – *Polycystis holci* West., Bull. Acad. Sci., Brux., 2, 11 : 660, 1861. – *Tilletia rauwenhoffii* Fisch. v. Waldh., Aperçu Syst. Ustilag. : 50, 1877 (nom. illeg.).

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 63; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 71; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 341; Waller, Mordue, CMI, 1982, N 747; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 87, 89, 96; Vánky, Carpat. Ustilag., 1985, p. 136; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 23, *11–13;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVII, *3.*

Сорусы в завязях, которые вздуваются и приобретают серовато-оливковый цвет. Споровая масса коричнево-пурпурная, пылящая, со слабым запахом триметиламина. Споры шаровидные или почти шаровидные, 22–28 мкм, чаще 24–25 мкм диам., от светло-бурых до темно-красно-бурых. Экзоспорий сетчатый, иногда участками мозговидный; ячейки 6-гранные, 1.5–4.5 мкм выс. и 4–7 мкм шир., с базальной орнаментацией в виде ложбинок; сетчатые утолщения формируют по контуру споры городчатый круг. Стерильные клетки шаровидные или слегка угловатые, 10–26 мкм диам., от бесцветных до грязно-желтоватых; оболочка 1–1.5 мкм толщ., иногда слоистая (2.5–3 мкм толщ.), желтоватая, гладкая.

Типовой хозяин – *Holcus lanatus* L., Бельгия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом растении в Нижне-Зейском (Амур. – Грибское) и Южно-Курильском (Сах. – о-ва Уруп, Кунашир, Зеленый, Панфильева) флористических районах, где встречается в качестве заносного растения на пустырях. – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч. (Смол.). – О б щ. р а с п р.: Европа, Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина, Фолклендские о-ва, Чили), Австралия (Нов. Зеландия).

11. **Tilletia horrida** Tak., Bot. Mag. Tokyo, 10 : 20, 1896. – *Neovossia horrida* (Tak.) Padw. et Khan, Mycol. Pap. IMI, 10 : 2, 1944. – *Tilletia barclayana* auct. – *T. corona* auct. p. p. (рис. 106).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 94; Азбукина, Сист., экол. и геогр. спор. раст. ДВ (Владивосток), 1981, табл. XII, *56* („*Tilletia barclayana*"); Канэхира и др., Сёкубуцу боэки, 1988, табл. I, *1–2;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVIII, *1,* LI, *3–4.*

Сорусы в отдельных завязях, длительное время прикрытые чешуйками, затем обнажающиеся и образующие наросты в виде беловатого или сероватого, затем черноватого язычка. Споровая масса черная, вначале клейкая, затем пылящая. Споры шаровидные или неправильно округлые, 17–30(35) мкм, чаще 22 мкм диам., темно-коричневые или коричневые, непрозрачные, иногда с коротким фрагментарным придатком. Экзоспорий украшен грубыми, бесцветными, заостренными или закругленными, слегка загнутыми сосочковидными выростами 2.5–4.2 мкм выс. и 2–3 мкм шир., заключенными в окрашенный желатиноидный чехол, число которых на видимой полусфере споры достигает 100. Стерильные клетки обильные или скудные, иногда отсутствующие, различные по форме – шаровидные, многогранные, продолговатые или неправильные (искривленные), 9–32 мкм дл., грязновато-желтые, иногда с коротким придатком; оболочка 1.5–2 мкм толщ., иногда слоистая, до 4.2 мкм толщ.

Типовой хозяин – *Oryza sativa* L., Япония.

Р а с п р. н а Д а л ь н. В о с т о к е: на *Oryza sativa* L. – Уссур. [Примор. – бас. оз. Ханка, дол. р. Суйфун (= р. Раздольная), по: Абрамов, 1938; оп. уч. Примор. ин-та сельск. хоз-ва, рисовые плантации в Анучинском, Кировском, Спасском

и Ханкайском районах]. – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия, Сев. Америка (США), Юж. Америка (Гайана).

T. horrida является возбудителем черной головни колосков риса.

Впервые заболевание было обнаружено в окр. Токио в 1896 г. (Takahashi, 1896). С тех пор оно выявлено во многих регионах Азии, в Северной и Южной Америке.

Гриб поражает посевы риса обычно слабо и не приносит значительного ущерба урожаю, однако в отдельные годы наблюдается тенденция к эпифитотиям (например, эпифитотия в США в штате Каролина в 1899 г.).

В нашей стране *T. horrida* является карантинным объектом, хотя и обнаружен в единичных экземплярах в Приморском крае. Впервые он был выявлен здесь в 1927 г. И. Н. Абрамовым (1939) „на рисовых плантациях у оз. Ханка и в долине Суйфуна". Более поздние поиски гриба не дали положительных результатов (Проценко, Аблакатова, 1941). В 1973 г. Е. С. Полозова (ДВ опытная ст. ВИР) отметила в своем годовом отчете появление головни в Спасском и Ханкайском районах на сорте „Новосельский". В 1984 г. гриб был обнаружен Г. И. Оксенюк (Биолого-почвенный институт) в Анучинском и Кировском районах на сортах „Новосельский" и „Дальневосточный", причем последний был поражен слабее первого (Азбукина и др., 1986). Кстати, этот факт является еще одним подтверждением сведений (Templeton, 1961) о различной степени устойчивости к болезни сортов риса.

Телиоспоры перезимовывают на почве или заспоренных семенах, прорастают и переносятся ветром на завязи в фазе цветения или восковой спелости – поражение локальное (Templeton, 1961). Первые симптомы болезни обнаруживаются вскоре после инфекции (в Японии обычно в начале сентября). Следовательно, не происходит почвенной инфекции проростков и системного развития мицелия в тканях, как это предполагалось. Отсюда и определенные меры борьбы, заключающиеся не только в дезинфекции семян, но и в распылении инсектицидов (например, беномила) в период рассеивания споридий, а не в обработке поля до развития проростков (Whitney, 1977).

Диагностика *T. horrida*, внешне схожего с *T. pennisetina* Syd., развивающегося в Китае, Японии и Индии на *Pennisetum alopecuroides* (L.) Spreng. (= *P. purpurascens* Makino, *P. japonicum* Trin., *P. compressa* R. Br.), несколько затруднена. Некоторые авторы (Duran, Fischer, 1961, Kakishima, 1982; Duran, 1987) даже отождествляют их. Однако исследования по изучению патогенетических, морфологических и культуральных (Канэхира и др., 1988) особенностей двух видов говорят об их самостоятельности.

Основные отличительные микроскопические параметры спор следующие: экзоспорий у *T. horrida* с грубыми, слегка загнутыми сосочковидными выростами 2.5–4.2 мкм выс., число которых на видимой полусфере споры доходит до 100; экзоспорий *T. pennisetina* с шиповатыми заостренными выростами 1.5–2.5 мкм выс., число которых на видимой полусфере споры примерно 160; стерильные клетки у *T. horrida* мельче спор, грязновато-желтые, одно- или многослойные (соответственно 1.5 и 4.2 мкм толщ.), а у *T. pennisetina* они крупнее спор, почти бесцветные, тонкостенные.

Неправильно также отождествление *T. horrida* с *T. pulcherrima* Ell. et Gall. – они четко различаются по морфологии и специализации (Азбукина, 1981б).

(12). **Tilletia japonica** (Vánky) Azb. comb. nov. – *Neovossia japonica* Vánky, Mycotaxon, 38 : 267, 1990. – *Tilletia corona* auct. fl. jap., non *T. corona* Scribn.

Икон.: Vánky, ibid., 1990, fig. 1–3.

Сорусы в завязях, прикрытые перикарпом, впоследствии разрывающимся неправильной трещиной. Споровая масса черновато-бурая, зернистая, пылящая.

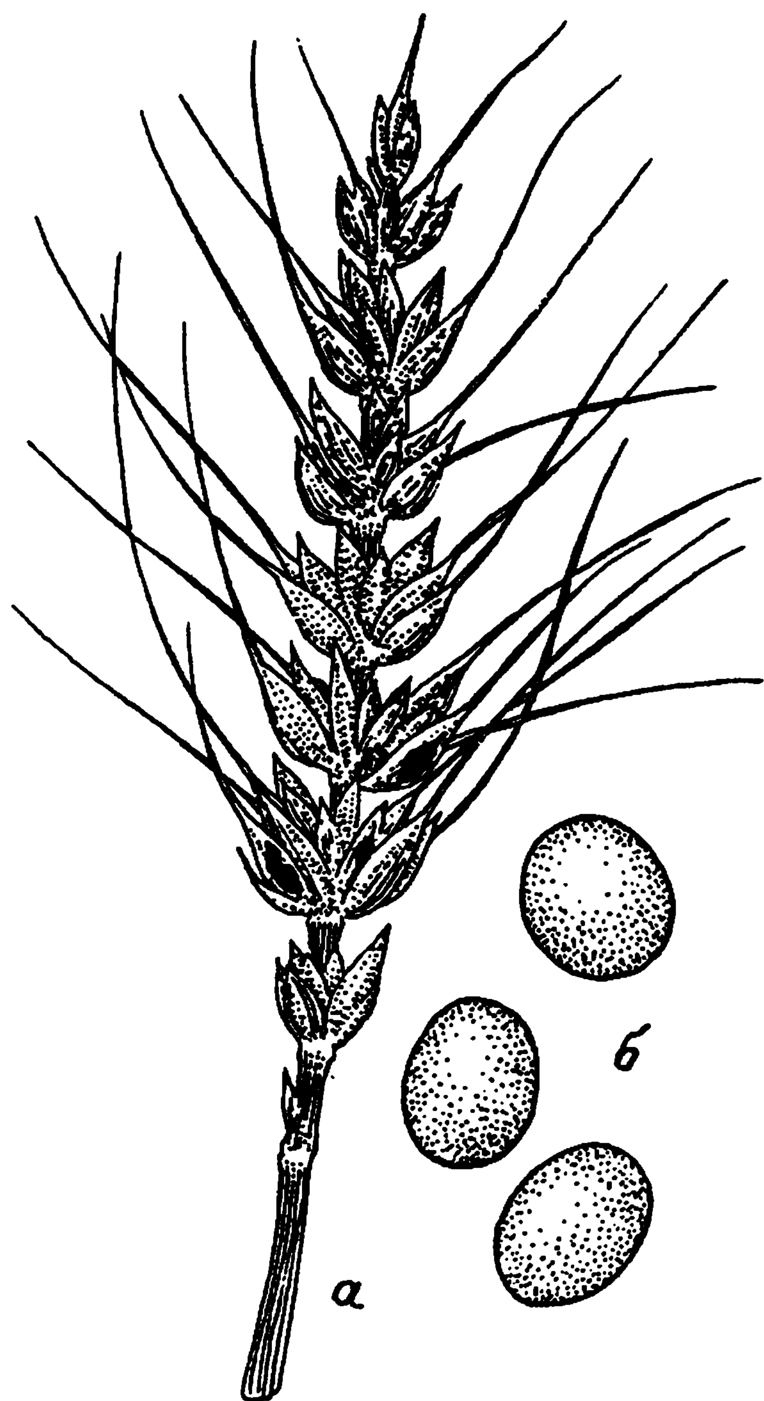


Рис. 107. *Tilletia laevis* Kuehn на *Triticum aestivum* L. (VLA-1029): *а* – пораженное соцветие (нат. вел.); *б* – споры (×800).

Споры от шаровидных до эллипсоидальных, 24–32 × × 20–28 мкм, желтовато- или красновато-бурые, иногда с бесцветным, коротким или длинным гифальным придатком. Экзоспорий 3.5–5.5 мкм толщ., бородавчатый; бородавочки грубые, закругленные или усеченные, 1.5–2.5 мкм выс. и 1–3 мкм шир., не заключенные в желатиноидный чехол. Стерильные клетки немногочисленные, от яйцевидных до неправильных, 16–22 мкм диам., часто утолщенные; оболочка около 2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Alopecurus geniculatus* L., Япония.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском (Владивосток), Нижне-Зейском (пос. Кульдур), Южно-Сахалинском (Александровск), Северо-Курильском (о. Парамушир) и Южно-Курильском (о-ва Уруп и Итуруп) флористических районах, где встречается у берегов водоемов, на сорных местах и у дорог в качестве заносного растения. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

13. **Tilletia laevis** Kuehn ap. Rab., Fungi Eur., N 1697, 1873. – *Erysibe foetida* Wallr., Fl. Crypt. Germ., 2 : 213, 1833 (nom. nov. illeg. pro *Uredo caries* DC., i. e. *Tilletia caries*). – *Tilletia foetida* (Wallr.) Liro, Maanviljelys–Taloudellinin Koelaios, 1915–1916 : 27, 1920. – *Ustilago foetens* Berk. et Curt. ap. Rab., Fung. Car., Exs. V, N 100, 1860 (nom. nud.). – *Tilletia foetens* (Berk. et Curt.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 365, 1877. – *T. foetens* (Berk. et Curt.) Trel., Trans. Wis. Acad. Sci. Art. Let., 6 : 139, 1884. – *F. laevis* Kuehn var. *arenaria* Spangenb. in Spangenb. et Gutner, Summ. Sci. Res. Wk. Inst. Pl. Prot. Leningr., 1935 : 489, 1936 (nom. nud.) (рис. 107).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 89 („*Tilletia foetens*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 50, *C* („*Tilletia foetida*"); Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 254 („*Tilletia foetida*"); Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 65 („*Tilletia foetida*"); Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 337 („*Tilletia foetida*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89, 96; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 136; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 23, *7* („*Tilletia foetida*"); Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 75; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVI, *1*, XIX, *1*, XXXVIII, *3*, LIII, *3–4*.

Сорусы в завязях, прикрытые плотной неразрушающейся оболочкой, похожие по форме и окраске на сорусы *T. caries*, но более крупные и более удлиненнные. Споровая масса темно-коричневая, пылящая, с резким запахом триметиламина. Споры шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 16–24(26) × 14–18 мкм, светло-коричневые, часто с коротким сосочком или фрагментарным гифальным придатком, обычно хорошо заметным по медиане споры. Экзоспорий гладкий, 1.5–2 мкм толщ., светло-коричневый. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные или почти шаровидные, иногда неправильные или искривленные, 11–18 мкм диам., бесцветные или слегка окрашенные; оболочка 0.5–1.5 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Triticum aestivum* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Triticum aestivum* L. – Уссур. (Хабар. - Хабаровск. опытное поле). – Распр. в России: повсеместно, где возделываются пшеница и рожь. – Общ. распр.: на всех континентах.

T. laevis является очень вредоносным возбудителем твердой, или гладкой, головни пшеницы, ржи и колосняка (*Elymus* spp.). При искусственном перекрестном заражении злаков грибом легко инфицируются различные виды пшеницы, ржи, а также *Lolium rigidum* Gaudin (Лобик, 1930; Ульянищев, 1952).

Способ инфекции, распространение мицелия по тканям, кариология прорастания, многие экологические особенности болезни такие же, как у *T. caries*. Оптимальная температура для прорастания спор и развития гиф, а также заражения растений несколько выше, чем для *T. caries;* вероятно, этим объясняется тот факт, что в южных районах бывшего СССР *T. laevis* замещается *T. caries. T. laevis* обнаруживается обычно в Астраханской, Волгоградской и Ростовской областях, в восточных районах Украины, в Краснодарском крае, на Северном Кавказе, в Закавказье, Средней Азии, Сибири. Лишь в лесостепной части Украины и Центральночерноземном районе оба вида встречаются одновременно. Отмечено по одному нахождению *T. laevis* в Литве (Игнатавичюте, 1975) и Приморском крае (сборы И. Н. Абрамова на Хабаровском опытном поле в 1926 г.). Указанные выше ареалы *T. laevis* стабильны.

(14). **Tilletia lolii** Auersw. ex Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 109, 1881. – *T. lolii* Auersw. in Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 1999, 1855 (nom. nud.). – *T. triticina* Ranoj., Ann. Mycol., 12 : 398, 1914.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 77; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 138; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *1–3;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXIX, *5*.

Сорусы в завязях, продолговато-овальные, 5–7 мм дл., прикрытые перикарпом. Споровая масса светло-коричнево-бурая, полусклеенная, с запахом триметиламина. Споры шаровидные, иногда яйцевидные, 17–24 мкм диам., светло-желтые, прозрачные. Экзоспорий сетчатый; ячейки в числе (5)6–7(8) по диаметру споры, 1.5–3 мкм выс. и 2.5–3.5 мкм шир., формирующие по контуру споры волнообразный ободок. Стерильные клетки шаровидные или яйцевидные, 10–18 мкм диам., светло-желтые; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Lolium remotum* Schrank, Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Уссурийском флористическом районе, встречающемся здесь в качестве сорного растения в посевах и на пустырях, а также на других видах *Lolium*. – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ. – Общ. распр.: Европа, Азия (Турция), Австралия (Нов. Зеландия).

15. **Tilletia menieri** Har. et Pat., Bull. Soc. Mycol. Fr., 20 : 61, 1904.

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 234; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXVIII, *5*.

Сорусы в завязях, которые вздуваются и раздвигают цветочные чешуи, 3–4 мм дл. Споровая масса буровато-черная, пылящая. Споры шаровидные, (18)22–26 мкм, чаще 20 мкм диам., светло-бурые. Экзоспорий сетчатый; ячейки неправильно 5–6-угольные, 1.5–4.5 мкм выс. и 2–4 мкм шир., без базальной орнаментации; сетчатые утолщения заключены в бесцветный желатиноидный чехол. Стерильные клетки шаровидные, 12–20 мкм диам., бесцветные; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая, иногда с тонкосетчатыми участками.

Типовой хозяин – *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch., Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Phalaroides arundinacea* (L.) Rausch. – Южно-Кур. (Сах. – о. Шикотан), Охот. (Магад. – Снежная Долина). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан, Япония).

T. menieri по морфологии спор сходен с *T. sphaerococca* (Wallr.) Fisch. v. Waldh.,

он отличается от него более мелкими спорами, большей глубиной ячеек и отсутствием в них базальной орнаментации.

(16). **Tilletia moliniae** (Thuem.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 109, 1881. - *Vossia moliniae* Thuem., Mycoth. Univ., N 1216, 1878 et Oesterr. Bot. Zeit., 29 : 19, 1879. - *Neovossia moliniae* (Thuem.) Koern., Oesterr. Bot. Zeit., 29 : 217, 1879. – *N. iowensis* Hume et Hodson in Hodson, Bot. Gaz., 30 : 274, 1900. – *N. danubialis* Săvul., Ustilag. Rüman. Velksrep. : 71, 1955.[1]

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 267 („*Neovossia moliniae*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 26, *B* („*Neovossia iowensis*"); Kakishima, Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1982, tab. V, *2* („*Neovossia danubialis*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 94 („*Neovossia iowensis*"); ibid., 1985, p. 95 („*Neovossia moliniae*").

Сорусы в отдельных завязях, которые становятся длиннее здоровых в 3–5 раз и слегка выступают из чешуй; они яйцевидные или яйцевидно-булавовидные, иногда слегка загнутые, вначале зеленые, затем буроватые, прикрытые перикарпом и внутренним слоем спорогенных гиф, образующих боковые короткие стеригмы, составляющие часто при споре придаток. Споровая масса черно-коричневая, полусклеенная или пылящая. Споры яйцевидные, лимоновидные или слегка продолговатые, иногда почти яйцевидные, 18–32(36) × 14–20(23) мкм, красновато-коричневые, непрозрачные, с нитевидным заостренным бесцветным придатком 20–50 мкм дл. и 4–5 мкм толщ. Экзоспорий ямчатый, окруженный тонким бесцветным желатиноидным чехлом.

Типовой хозяин – *Molinia caerulea* (L.) Moench, Европа (Германия?).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Molinia japonica* Hack. в Южно-Сахалинском (Сах. – между селами Озерецкое и Песчаное близ горы Анива), Южно-Курильском (Сах. – о-ва Кунашир и Танфильева), а также на *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. в южных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Смол.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

(17). **Tilletia olida** (Riess) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 366, 1877. – *Uredo olida* Riess ap. Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 1695, 1852. – *Ustilago olida* (Riess) Cif., Fl. Crypt. Ital., 17 : 296, 1938. – *Tilletia endophylla* d By. in Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 500, 1857.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 85; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 138; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 25, *8–10;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVIII, *3,* LIII, *5.*

Сорусы на листьях и верхних междоузлиях, изредка на метелках, в виде длинных полосок, вызывающие продольное расщепление, искривление и преждевременное засыхание пораженных органов, вначале светло окрашенные, затем темно-бурые, прикрытые эпидермисом. Споровая масса черновато-бурая, склеенная или полупылящая, с запахом триметиламина. Споры шаровидные или почти шаровидные, иногда яйцевидные или угловатые, 16–25 мкм диам., от светло-золотистых до темно-красновато-бурых. Экзоспорий от мелкосетчатого до мозговидного (редко полностью мозговидный); ячейки неправильной формы, 0.5–1.5 мкм выс. и 1.5–2.5 мкм шир. Стерильные клетки отсутствуют или немногочисленные, 11–18 мкм диам., желтоватые; оболочка 1.5–2 мкм толщ.

Типовой хозяин – *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Brachypodium kurilense* (Probat.) Probat. в Южно-Сахалинском (Сах. – о. Монерон) и Южно-Курильском (Сах. – о. Итуруп, окр. Курильска) флористических районах. – Распр. в Рос-

[1] См.: Vánky, Mycotaxon, 36, 2 : 473, 1990.

сии: Европ. ч. (Тульск.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан, Китай, Япония).

(18). **Tilletia pallida** G. W. Fisch., Mycologia, 30 : 393, 1938.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 42; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 89; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *4–5.*

Сорусы в завязях, 0.3–1 мм дл., прикрытые перикарпом, впоследствии вскрывающимся. Споровая масса светло-бурая, темно-желтая или желтовато-коричневая, пылящая. Споры обычно шаровидные, (15)20–25(30) мкм диам., желтоватые или бесцветные. Экзоспорий шиповатый; шипы неправильные или конически заостренные, 3–4 мкм выс., бесцветные, заключенные в толстый желатиноидный чехол или упирающиеся в него своими верхушками. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные, 7–15 мкм диам., бесцветные; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Agrostis palustris* Huds. (*A. stolonifera* L.), США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Agrostis* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Юж. Африка, Сев. Америка (Канада, США).

19. **Tilletia pulcherrima** Ell. et Gall. in Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 31 : 441, 1904. – *T. pulcherrima* Ell. et Gall. var. *brachiariae* Pavgi et Thirum., Mycologia, 44 : 318, 1952. – *T. echinochloae* Lavrov f. *echinochloae*, Тр. Томск. унив., 110 : 1, 1951. – *Neovossia pulcherrima* (Ell. et Gall.) Vánky, Mycotaxon, 38 : 267, 1990. – *T. corona* auct., non *T. corona* Scribn.

Икон.: Азбукина, Сист., экол. и геогр. спор. раст. ДВ (Владивосток), 1984, табл. XII, *57;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XIX, *2,* XL, *7,* LIV, *3–4.*

Сорусы в отдельных завязях, овальные или изогнутые, около 2 мм дл., прикрытые бурым перикарпом, выступающие из слегка оттопыренных чешуек. Споровая масса черная, пылящая. Споры шаровидные или яйцевидные, 16–30 мкм, чаще 25 мкм диам., темно-каштаново-бурые, непрозрачные, иногда с коротким гифальным отростком. Экзоспорий с густо расположенными, бесцветными, прямыми или слегка загнутыми, усеченными, чешуевидными выростами 2–2.5 мкм дл. и 1.5–2 мкм шир., число которых на видимой полусфере споры более 100 (с поверхности они похожи на бородавки) и которые заключены в бесцветный желатиноидный чехол 1–1.5 мкм толщ. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные, яйцевидные или грушевидные, 12–20 мкм диам., бесцветные, часто с коротким гифальным придатком; оболочка 1–2.5 мкм толщ., бесцветная, гладкая.

Типовой хозяин – *Panicum virgatum* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Уссурийск; Амур. – Хинганский зап.; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония), Сев. Америка (США).

Кроме *Echinochloa* и *Panicum, T. pulcherrima* поражает в полевых условиях *Digitaria* и *Eriochloa* spp.

На *Panicum, Digitaria* и других близкородственных злаках в США, Канаде, Уругвае и на Филиппинских островах встречается *T. maclagani* (Berk.) Clint. [= *T. rotundata* (Arth.) Mass.], отличающийся от *T. pulcherrima* густобородавчатым экзоспорием 2.5–3.5 мкм толщ., не окруженным желатиноидным чехлом (орнамент формирует по контуру споры тонкий ободок).

(20). **Tilletia scrobiculata** G. W. Fisch., Res. Stud. St. Coll. Wash., 20 : 6, 1952. – *T. sterilis* acut.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 67; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 25, *11–12.*

он отличается от него более мелкими спорами, большей глубиной ячеек и отсутствием в них базальной орнаментации.

(16). **Tilletia moliniae** (Thuem.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 109, 1881. – *Vossia moliniae* Thuem., Mycoth. Univ., N 1216, 1878 et Oesterr. Bot. Zeit., 29 : 19, 1879. – *Neovossia moliniae* (Thuem.) Koern., Oesterr. Bot. Zeit., 29 : 217, 1879. – *N. iowensis* Hume et Hodson in Hodson, Bot. Gaz., 30 : 274, 1900. – *N. danubialis* Săvul., Ustilag. Rüman. Velksrep. : 71, 1955.[1]

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 267 („*Neovossia moliniae*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 26, *B* („*Neovossia iowensis*"); Kakishima, Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1982, tab. V, *2* („*Neovossia danubialis*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 94 („*Neovossia iowensis*"); ibid., 1985, p. 95 („*Neovossia moliniae*").

Сорусы в отдельных завязях, которые становятся длиннее здоровых в 3–5 раз и слегка выступают из чешуй; они яйцевидные или яйцевидно-булавовидные, иногда слегка загнутые, вначале зеленые, затем буроватые, прикрытые перикарпом и внутренним слоем спорогенных гиф, образующих боковые короткие стеригмы, составляющие часто при споре придаток. Споровая масса черно-коричневая, полусклеенная или пылящая. Споры яйцевидные, лимоновидные или слегка продолговатые, иногда почти яйцевидные, 18–32(36) × 14–20(23) мкм, красновато-коричневые, непрозрачные, с нитевидным заостренным бесцветным придатком 20–50 мкм дл. и 4–5 мкм толщ. Экзоспорий ямчатый, окруженный тонким бесцветным желатиноидным чехлом.

Типовой хозяин – *Molinia caerulea* (L.) Moench, Европа (Германия?).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Molinia japonica* Hack. в Южно-Сахалинском (Сах. – между селами Озерецкое и Песчаное близ горы Анива), Южно-Курильском (Сах. – о-ва Кунашир и Танфильева), а также на *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steud. в южных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Смол.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

(17). **Tilletia olida** (Riess) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 366, 1877. – *Uredo olida* Riess ap. Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 1695, 1852. – *Ustilago olida* (Riess) Cif., Fl. Crypt. Ital., 17 : 296, 1938. – *Tilletia endophylla* d By. in Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 500, 1857.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 85; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 138; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 25, *8–10;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVIII, *3*, LIII, *5*.

Сорусы на листьях и верхних междоузлиях, изредка на метелках, в виде длинных полосок, вызывающие продольное расщепление, искривление и преждевременное засыхание пораженных органов, вначале светло окрашенные, затем темно-бурые, прикрытые эпидермисом. Споровая масса черновато-бурая, склеенная или полупылящая, с запахом триметиламина. Споры шаровидные или почти шаровидные, иногда яйцевидные или угловатые, 16–25 мкм диам., от светло-золотистых до *темно-красновато-бурых. Экзоспорий от мелкосетчатого до мозговидного (редко* полностью мозговидный); ячейки неправильной формы, 0.5–1.5 мкм выс. и 1.5–*2.5 мкм шир. Стерильные клетки отсутствуют или немногочисленные, 11–18* мкм диам., желтоватые; оболочка 1.5–2 мкм толщ.

Типовой хозяин – *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Brachypodium kurilense* (Probat.) Probat. в Южно-Сахалинском (Сах. – о. Монерон) и Южно-Курильском (Сах. – о. Итуруп, окр. Курильска) флористических районах. – Распр. в Рос-

[1] См.: Vánky, Mycotaxon, 36, 2 : 473, 1990.

сии: Европ. ч. (Тульск.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан, Китай, Япония).

(18). **Tilletia pallida** G. W. Fisch., Mycologia, 30 : 393, 1938.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 42; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 89; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *4–5*.

Сорусы в завязях, 0.3–1 мм дл., прикрытые перикарпом, впоследствии вскрывающимся. Споровая масса светло-бурая, темно-желтая или желтовато-коричневая, пылящая. Споры обычно шаровидные, (15)20–25(30) мкм диам., желтоватые или бесцветные. Экзоспорий шиповатый; шипы неправильные или конически заостренные, 3–4 мкм выс., бесцветные, заключенные в толстый желатиноидный чехол или упирающиеся в него своими верхушками. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные, 7–15 мкм диам., бесцветные; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Agrostis palustris* Huds. (*A. stolonifera* L.), США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Agrostis* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Юж. Африка, Сев. Америка (Канада, США).

19. **Tilletia pulcherrima** Ell. et Gall. in Clint., Proc. Bost. Soc. Nat. Hist., 31 : 441, 1904. – *T. pulcherrima* Ell. et Gall. var. *brachiariae* Pavgi et Thirum., Mycologia, 44 : 318, 1952. – *T. echinochloae* Lavrov f. *echinochloae*, Тр. Томск. унив., 110 : 1, 1951. – *Neovossia pulcherrima* (Ell. et Gall.) Vánky, Mycotaxon, 38 : 267, 1990. – *T. corona* auct., non *T. corona* Scribn.

Икон.: Азбукина, Сист., экол. и геогр. спор. раст. ДВ (Владивосток), 1984, табл. XII, *57;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XIX, *2,* XL, *7,* LIV, *3–4*.

Сорусы в отдельных завязях, овальные или изогнутые, около 2 мм дл., прикрытые бурым перикарпом, выступающие из слегка оттопыренных чешуек. Споровая масса черная, пылящая. Споры шаровидные или яйцевидные, 16–30 мкм, чаще 25 мкм диам., темно-каштаново-бурые, непрозрачные, иногда с коротким гифальным отростком. Экзоспорий с густо расположенными, бесцветными, прямыми или слегка загнутыми, усеченными, чешуевидными выростами 2–2.5 мкм дл. и 1.5–2 мкм шир., число которых на видимой полусфере споры более 100 (с поверхности они похожи на бородавки) и которые заключены в бесцветный желатиноидный чехол 1–1.5 мкм толщ. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные, яйцевидные или грушевидные, 12–20 мкм диам., бесцветные, часто с коротким гифальным придатком; оболочка 1–2.5 мкм толщ., бесцветная, гладкая.

Типовой хозяин – *Panicum virgatum* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv. – Уссур. (Примор. – Уссурийск; Амур. – Хинганский зап.; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония), Сев. Америка (США).

Кроме *Echinochloa* и *Panicum*, *T. pulcherrima* поражает в полевых условиях *Digitaria* и *Eriochloa* spp.

На *Panicum*, *Digitaria* и других близкородственных злаках в США, Канаде, Уругвае и на Филиппинских островах встречается *T. maclagani* (Berk.) Clint. [= *T. rotundata* (Arth.) Mass.], отличающийся от *T. pulcherrima* густобородавчатым экзоспорием 2.5–3.5 мкм толщ., не окруженным желатиноидным чехлом (орнамент формирует по контуру споры тонкий ободок).

(20). **Tilletia scrobiculata** G. W. Fisch., Res. Stud. St. Coll. Wash., 20 : 6, 1952. – *T. sterilis* acut.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 67; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 25, *11–12*.

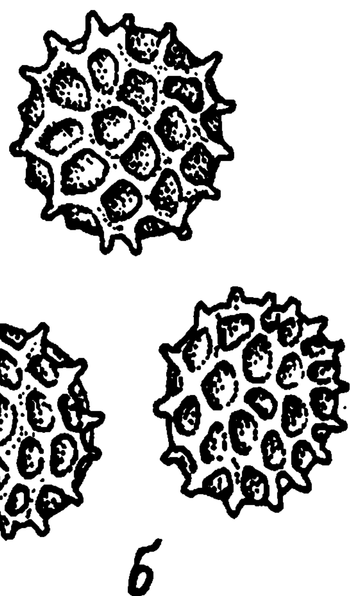



Рис. 108. *Tilletia secalis* (Cda.) Koern. на *Secale cereale* L. (VLA-1036): *а* – пораженное соцветие (нат. вел.); *б* – споры (×800).

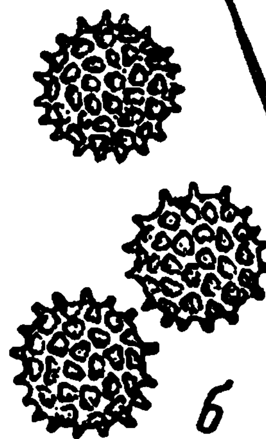



Рис. 109. *Tilletia sphaerococca* (Wallr.) Fisch. v. Waldh. на *Agrostis trinii* Turcz. (VLA-1038): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – споры (×400).

Сорусы на листьях, особенно на влагалищах, и стеблях, чаще на междоузлиях. Споровая масса черная, пылящая, с запахом триметиламина. Споры шаровидные или эллипсоидальные, часто неправильной формы, (15)17–24(28)×(14)16–22(24) мкм. Экзоспорий неясно сетчатого, иногда с мозговидными участками; ячейки 1.5–2.5 мкм выс. и 1–1.5 мкм шир.; сетчатые утолщения не заключены в желатиноидный чехол. Стерильные клетки, как у *T. sterilis,* скудны, различные по форме, мельче спор, желтоватые или бесцветные, иногда с гифальным сосочком; оболочка 1.4–2.8 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Poa secunda* Presl. США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Poa* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Италия), Сев. Америка (США – Айдахо, Орегон, Вашингтон).

21. **Tilletia secalis** (Cda.) Koern., Verh. Naturhist. Vereines Preuss. Rheinl. Westphales, 29 : 98, 1872 („*Tilletia secalis*”). – *Uredo secales* Cda. in Hlubek, Oekon. Neuigk. Verh., 1848 : 10, 1848. – *Tilletia secalis* (Cda.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 365, 1877. – *Uredo secales* Rab., Flora, 32 : 209, 1849. – *Tilletia secalis* Kuehn, Deutsch. Landw. Zeit., 19 : 650, 1876. – *Ustilago secales* (Rab.) Kuehn, Bot. Zeit., 34 : 470, 1876. – *Tilletia serbica* Ranoj., Ann. Mycol., 12 : 398, 1914. – *T. tritici* Wint. f. sp. *secalis* Picler, Pflanzenschutzberichte, 5 : 273, 1950 (рис. 108).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 249; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 101; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 139; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *9–11;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XVI, *6,* XXXVIII, *4.*

Сорусы в завязях, продолговатые, буроватые, прикрытые неразрушающимся перикарпом. Споровая масса красно-коричневая, пылящая, иногда полусклеенная, с запахом триметиламина. Споры шаровидные или яйцевидные, иногда неправильные, 17–21 мкм диам., красновато-бурые. Экзоспорий сетчатый; ячейки в чис-

ле 5–6 по диаметру споры, 1.5–2.5 мкм выс. и 2.5–5 мкм шир.; сетчатые утолщения формируют по контуру споры ободок, похожий на желатиноидный чехол. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 15–22 мкм диам., желтоватые, иногда буроватые; оболочка 1.5–2.8 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Secale cereale* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Secale cereale* L. – Уссур. (Хабар. – Хабаровск. опытное поле). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия (Турция), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Аргентина).

T. secalis является возбудителем твердой, или мокрой, головни ржи.

Впервые *T. secalis* был обнаружен в середине XIX в. в Германии и Австрии, где он спорадически вызывал эпифитотии. В настоящее время заболевание известно во многих странах Европы, в США, Аргентине, Турции (Duran, Fischer, 1961; Özkan, 1971; Каратыгин, 1986).

В нашей стране *T. secalis* распространен на всей территории возделывания ржи, но проявляется не везде равномерно. Так, наиболее значительное поражение ржи было отмечено в Алтайском крае в 1938 г. (Бейлин, 1940). В последние годы эпифитотии твердой головни, в связи с улучшением агротехнических мероприятий, в прежних очагах в европейской части, на Кавказе и в Сибири стали редкими.

По характеру проявления заболевание схоже с твердой головней пшеницы, вызываемой *T. caries*. Некоторые авторы (Zundel, 1953, и др.) рассматривают даже *T. secalis* как специализированную форму *T. caries*. Это мнение подтверждается отчасти тем фактом, что в опытах по искусственному заражению *T. caries* поражает рожь на 2–8 % (Gaines, Stevenson, 1923). В. И. Ульянищев (1952) предполагает, что *T. secalis* произошел от *T. caries* путем перехода последнего на рожь, постепенной адаптации его и последующего морфологического обособления. Действительно, оба вида сходны по морфологии. Отличаются они лишь тем, что сетчатые утолщения *T. secalis* более высокие, а ячейки более крупные, чем у *T. caries*. По этим признакам *T. secalis* сближается и с *T. controversa*. К тому же *T. secalis* и *T. controversa* имеют сходные биоэкологические характеристики. Так, для прорастания их телиоспор и инфекции растений требуется пониженная температура (2 °С). Температуры 10–12 °С, неблагоприятные для развития большинства головневых грибов, оказываются для них слишком высокими.

Заражение ржи мокрой головней происходит в фазе проростка. Болезнь обнаруживается в молочной или в начале фазы восковой спелости растений. При этом пораженные колосья приобретают сине-зеленую окраску. Позднее окраска больных и здоровых колосьев становится почти одинаковой, но у зараженных колосков колосковые чешуи слегка раздвигаются, и из них выступают инфицированные зерновки.

В настоящее время меры борьбы с мокрой головней ржи аналогичны мерам борьбы с твердой головней пшеницы. Однако биология *T. secalis* изучена пока недостаточно. Новые данные по ней помогут уточнить меры борьбы.

(22). **Tilletia setariae** Ling, Mycol. Pap. IMI, 11 : 2, 1945. – *T. maculensis* Thirum. et Safeeula, Sydowia, 5 : 40, 1951. – *T. digitariicola* Pavgi et Thirum., Sydowia, 6 : 393, 1952.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 103.

Сорусы в отдельных завязях, яйцевидные или широкоовальные, 4–5 мм дл. и 2.5–3 мм шир., вначале прикрытые толстой зеленоватой оболочкой, затем вскрывающиеся. Споровая масса зеленая, пылящая или полусклеенная. Споры шаровидные или иногда овальные, 20–25(33) мкм диам., вначале золотисто-желтые, затем

бурые, непрозрачные. Экзоспорий с коническими, усеченными или заостренными, ступенчатоподобными, бесцветными или слегка буроватыми выступами 1.5–2.5 мкм дл., имитирующими с поверхности многоугольные ячейки, а по контуру споры формирующие слегка окрашенный, неровный ободок. Стерильные клетки немногочисленные, иногда обильные, округлые, 8–27(35) мкм диам., бесцветные; оболочка 1.5–2.5 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Setaria lutescens* (Weig.) Hubb. [= *S. glauca* (L.) Beauv.], Китай.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония).

23. **Tilletia sphaerococca** (Wallr.) Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 40, 1 : 255, 1867. – *Erysibe sphaerococca* Wallr. var. *agrostidis* Wallr., Fl. Crypt. Germ., 2 : 313, 1833. – *Uredo sphaerococca* Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 4, 1844. – *Ustilago sphaerococca* (Rab.) Kuehn, Krankh. Kulturgew. : 51, 1858. – *Uredo segetum* Pers. var. *decipiens* Pers., Syn. Meth. Fung. : 255, 1801. – *U. decipiens* (Pers.) Strauss, Ann. Wett. Ges., 2 : 111, 1810 (nom. illeget). – *Tilletia decipiens* (Pers.) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 364 (March), 1977. – *T. decipiens* (Pers.) Koern., Hedwigia, 16 : 30 (Januar), 1877. – *T. caries* (DC.) Tul. var. *agrostis* Auersw. in Rab., Hedwigia, 3 : 75, 1864 et Fl. Eur., N 700, 1864 (nom. nud.) (рис. 109).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 202 („*Tilletia decipiens*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 59, A („*Tilletia decipiens*"); Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 55 („*Tilletia decipiens*"); Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 334 („*Tilletia decipiens*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 88–89, 96; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 142; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *12–15;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XX, *2,* LV, *1–3.*

Сорусы в завязях, которые слегка вздуваются и раздвигают цветочные чешуи, эллипсоидальные или овальные, 0.5–1 мм дл., плотные, прикрытые сильно утолщенным перикарпом. Споровая масса темно-бурая, склеенная, полупылящая, с резким запахом триметиламина. Споры шаровидные, иногда яйцевидные, 21–35 мкм, чаще 23 мкм диам., светло-бурые. Экзоспорий сетчатый; ячейки правильной формы, 5–6-угольные, 1.5–3 мкм выс. и 3–5 мкм шир., обычно со слабо выраженной базальной орнаментацией; сетчатые утолщения заключены в бесцветный или слегка окрашенный желатиноидный чехол. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные или почти шаровидные, 8–20 мкм диам., бесцветные или желтоватые; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – „*Agrostis pumila* L." (= *Agrostis capillaris* auct. = *A. tenuis* Sibth.), Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Agrostis trinii* Turcz. – Нижне-Зей. (Амур. – Свободный). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

(24). **Tilletia sterilis** Ule, Verh. Bot. Ver. Brandenb., 25 : 214, 1886. – *Ustilago sterilis* (Ule) Nannf. in Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16 : 151, 1959.

Икон.: Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 107; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 143; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 25, *16–17.*

Сорусы на листьях и стеблях, особенно у основания влагалищ и на междоузлиях, иногда в соцветиях в виде удлиненных полосок. Споровая масса от зеленовато-черной до черной, склеенная, полупылящая, с запахом триметиламина. Споры шаровидные, эллипсоидальные или неправильной формы, (17)20–30 × × 18–24 мкм, варьирующие по окраске от желто-бурых до каштаново-бурых. Экзоспорий мелкосетчатый; ячейки неправильной формы, 1.5–2.5 мкм выс. и 0.5–1 мкм шир.; сетчатые утолщения не заключены в желатиноидный чехол. Стерильные клетки редкие, неправильные по форме, мельче спор, по окраске от желтоватых до

почти бесцветных, иногда с коротким заостренным гифальным придатком; оболочка однослойная (1.5 мкм толщ.) или слоистая (до 3 мкм толщ.), гладкая.

Типовой хозяин – *Koeleria cristata* (L.) Pers., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Festuca, Koeleria, Poa* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа (Германия, Румыния), Сев. Америка (США – Айдахо, Вашингтон, Орегон).

T. sterilis является возбудителем болезни, приводящей к карликовости и стерильности растений. Заболевание опасно для посевов овсяницы и мятлика.

(25). **Tilletia texana** Long et Clint., Journ. Mycol., 8 : 149, 1902. – *T. festucae-octoflorenae* Zundel („*T. festuca-octoflorena* Zundel"), Mycologia, 34 : 126, 1942.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 68; Duran, Fischer, The genus Tilletia, 1961, p. 110; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 24, *16–18;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XX, *1*.

Сорусы в завязях, широкояйцевидные или продолговатые, около 2 мм дл. и 1 мм шир. Споровая масса оливково-желтая, плотно склеенная. Споры от шаровидных до эллипсоидальных, иногда неправильной формы, 16–25(35) мкм, чаще 16–21 мкм диам., от оливково-желтых до бесцветных. Экзоспорий с коническими, заостренными или притупленными, прямыми или загнутыми шипами 1.5–4.5 мкм выс., заключенными в бесцветный желатиноидный чехол 2–5.5(7) мкм толщ., иногда со слабо выраженной слоистостью. Стерильные клетки немногочисленные, шаровидные или почти шаровидные, 8–25(28) мкм диам., светло-желтые; оболочка однослойная (1.5–2 мкм толщ.) или слоистая [2–4(7) мкм толщ.], гладкая.

Типовой хозяин – *Festuca octoflora* Walt., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Festuca, Hordeum, Stipa* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – центр. и юж.), Австралия (Квинсленд).

(26). **Tilletia togwateei** M. K. Guillemette, Mycologia, 80, 3 : 273, 1988.

Икон.: Guillemette, ibid., 1988, p. 277.

Сорусы в завязях, которые заметно вздуваются и развигают колосковые чешуи. Споровая масса почти черная, иногда темно-бурая, пылящая, с запахом триметиламина. Споры шаровидные или яйцевидные, 17.2–27.6 мкм, чаще 22–38 мкм диам., обычно шоколадно-бурые, реже красно- или желто-бурые. Экзоспорий сетчатый, иногда мозговидный; ячейки неправильной формы, (0.4)1.5–4 мкм выс. и 1.2–4.8 мкм, чаще 2.66 мкм шир.; сетчатые утолщения формируют по контуру споры неровный ободок. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или угловатые, 9.7–21, чаще 14.5 мкм диам., бесцветные, иногда желтоватые или буроватые; оболочка 1.1–4.6, чаще 2.54 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Poa reflexa* Vasey et Scribn., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Poa* spp. sect. *Ochlopoa* во всех флористических районах, кроме Анадырского, Анадырско-Пенжинского, Корякского, Колымского и Чукотского. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Айдахо, Вайоминг).

В 1948 г. Фишером на *Poa reflexa* Vasey et Scribn. был собран гриб, идентифицированный им сначала как *T. caries* (DC.) Tul., а затем (Fischer, 1953) как *T. fusca* Ell. et Ev. s. s. Впоследствии *P. reflexa* оказался в числе питающих растений *T. fusca* s. l. (Duran, Fischer, 1961). Однако опыты по перекрестному заражению злаков показали, что *T. fusca* s. s. поражает в основном *Bromus* и *Festuca* spp., но стерилен по отношению к *Poa* spp. (Hoffmann, Meiners, 1971). Кроме того, первичные споридии гриба с *P. reflexa* не сливаются, в то время как у *T. fusca* они конъюгируют между

собой (Siang, 1953; Meiners, 1958; Meiners, Waldher, 1959).

В дальнейшем был сделан цитоморфологический анализ спор и половой системы *T. fusca* s. l. и гриба с *P. reflexa* – сходство в признаках оказалось не более 59 % (Guillemette, 1988). Приведенные факты говорят о самостоятельности сложного вида *T. fusca* и гриба *T. togwateei* с *Poa reflexa.*

Род 7. **UROCYSTIS** Rab. ex Fckl.

Jahrb. Nass. Ver. Nat., 23–24 : 41, 1870 (nom. conserv.). – *Urocystis* Rab. in Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., N 393, 1856 (nom. nud.). – *Tuburcinia* Fr., Syst. Mycol., 3, 2 : 439, 1832. – *Polycystis* Lév., Ann. Sci. Nat. Bot., Sér. 3, 5 : 269, 1846. – *Ginanniella* Cif., Fl. Ital. Crypt., 1, 17 : 150, 1938.

Сорусы в тканях различных вегетативных органов, редко генеративных, формирующие бурые или черновато-бурые полоски, вздутия или галлы, диффузные, гломерулоидные. Клубочки состоят из одной или нескольких спор, окруженных сплошным или прерывистым слоем мелких стерильных клеток. Споры прорастают по типу *Tilletia.* У некоторых видов известна анаморфа. Инфекция системная.

Тип рода: *Urocystis occulta* (Wallr.) Rab., 1856. – *Erysibe occulta* Wallr., 1832.

Если роды *Tuburcinia* и *Polycystis* давно признаны синонимами рода *Urocystis,* то в отношении рода *Ginanniella* в течение длительного времени у исследователей не было единого мнения: одни считали его синонимом *Urocystis,* другие – самостоятельным родом. Сравнительно-морфологические исследования, предпринятые в последнее время, показали тождественность родов *Urocystis* и *Ginanniella* (Nägler, 1987).

В роде *Urocystis* известно около 130 видов, паразитирующих на представителях различных семейств. На территории бывшего СССР найдено 70 видов, на Дальнем Востоке – 33. Возможно обнаружение здесь еще примерно 10 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

На *Alliaceae: Allium* . . . . 24. **U. magica.**
На *Dioscoreaceae: Dioscorea* . . . . 14. **U. dioscoreae.**
На *Juncaceae: Juncus* . . . . 22. **U. junci.**
На *Liliaceae*

1. В клубочках (1)2–4(5) споры, окруженные прерывистым слоем стерильных клеток. На *Scilla* . . . . (35). **U. scillae.**
– В клубочках иное количество спор с иным характером расположения стерильных клеток на их поверхности . . . . 2.
2. В клубочках не более 6 спор, окруженных сплошным или иногда прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 3.
– В клубочках более 6 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток . . . . 4.
3. В клубочках 1–3(4) споры, окруженные обычно сплошным слоем стерильных клеток. На *Colchicum* . . . . (12). **U. colchici.**
– В клубочках 1(2–4) спора, окруженная сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. На *Polygonatum* . . . . 26. **U. miyabeana.**
4. В клубочках (2)8–10(12) спор. На *Trillium* . . . . (40). **U. trillii.**
– В клубочках 1–30(40) или 5–50(70) спор . . . . 5.
5. В клубочках 1–30(40) спор. На *Paris* . . . . 28. **U. paridis.**
– В клубочках 5–50(70) спор. На *Clintonia, Smilacina, Streptopus* . . . . 11. **U. clintoniae.**

На *Poaceae*

1. Сорусы формируются на листьях и стеблях, иногда на наружных частях колосков . . . . 2.

– Сорусы формируются во внутренних частях колосков, оставляя нетронутыми чешуйки. В клубочках обычно 1–6 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. На *Stipa* . . . . (18). **U. granulosa.**

2. В клубочках 1–8 спор . . . . 3.

– В клубочках 6–24, чаще 10–15 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. На *Stipa* . . . . (17). **U. fraseri.**

3. Споры окружены сплошным, иногда прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 4.

– Споры окружены прерывистым слоем стерильных клеток. В клубочках 1–4(5) споры. На *Secale* . . . . 27. **U. occulta.**

4. Количество спор в глубочках варьирует от 1 до 4 . . . . 5.

– Количество спор в клубочках варьирует от 1 до 8 . . . . 16.

5. В клубочках 1–2(3–4) споры . . . . 6.

– В клубочках (2)3–4 споры. На *Melica* . . . . (7). **U. bornmuelleri.**

6. Споры окружены сплошным слоем стерильных клеток . . . . 7.

– Споры окружены сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 14.

7. Споры 9–12 мкм диам. На *Puccinellia* . . . . 5. **U. atropidis.**

– Споры 12–18(20) мкм диам. . . . . 8.

8. Споры чаще 12–15 мкм диам. . . . . 9.

– Споры чаще 13–18(20) мкм диам. . . . . 13.

9. Споры шаровидные или почти шаровидные . . . . 10.

– Споры от шаровидных до неправильных или слегка угловатых . . . . 12.

10. Стерильные клетки 2–6 мкм диам. На *Beckmannia* . . . . . 6. **U. beckmanniae.**

– Стерильные клетки 6–10 мкм диам. . . . . 11.

11. На *Hierochloë* . . . . 19. **U. hierochloae.**

– На *Elymus, Elytrigia, Leymus* . . . . 1. **U. agropyri.**

12. На *Dactylis* . . . . (13). **U. dactylidina.**

– На *Poa* . . . . 29. **U. poae.**

13(8). На *Alopecurus* . . . . 3. **U. alopecuri.**

– На *Elymus, Leymus* . . . . 15. **U. elymi.**

14(6). Споры ржаво-оливковые. Оболочка стерильных клеток тонкая. На *Bromopsis* . . . . 8. **U. bromi.**

– Споры красно-бурые. Оболочка стерильных клеток до 2 мкм толщ. . . . . 15.

15. Споровая масса черная. Споры 10–14 мкм диам. Стерильные клетки 5–11 × 4–9 мкм. На *Melica* . . . . 25. **U. melicae.**

– Споровая масса черно-коричневая. Споры до 20 мкм диам. Стерильные клетки 6–14 × 5–6 мкм. На *Festuca* . . . . 42. **U. ulei.**

16(4). В клубочках 2–3(4–6) споры . . . . 17.

– В клубочках 1–5(6–8) спор . . . . 18.

17. Споры окружены сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток, красно-бурые. На *Leersia* . . . . (23). **U. leersiae.**

– Споры окружены сплошным слоем стерильных клеток, желтовато-коричневые. На *Secale, Triticum* . . . . 41. **U. tritici.**

18. Споры (13)16–18(22) мкм диам. На *Agrostis* . . . . 2. **U. agrostidis.**

– Споры (8)10–20 мкм диам. . . . . 19.

19. Споры окружены сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. На *Poa palustris* . . . . 30. **U. poae-palustris.**

– Споры окружены сплошным слоем стерильных клеток. На *Calamagrostis* . . . . 9. **U. calamagrostidis.**

На *Primulaceae*

1. Сорусы в завязях или в завязях и пыльниках . . . . 2.

– Сорусы на листьях и стеблях. На *Trientalis* . . . . 39. **U. trientalis.**
2. Сорусы в завязях. В клубочках 1–8(9) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. На *Primula* subgen. *Primulaster* sect. *Cortusoides* . . . . (38). **U. tranzscheliana.**
– Сорусы в завязях и пыльниках. В клубочках 10–20 (реже 1–3) спор, окруженных 1(2–3) сплошным слоем стерильных клеток. На *Primula* subgen. *Primulaster* sect. *Euprimula* . . . . 31. **U. primulae.**

На *Ranunculaceae*

1. В клубочках 1–3 споры . . . . 2.
– В клубочках 1–8(10) или 1–12 спор . . . . 3.
2. Экзоспорий и оболочка стерильных клеток 1.5–2 мкм толщ. На *Anemonastrum, Anemone, Anemonoides* . . . . 4. **U. anemones.**
– Экзоспорий и оболочка стерильных клеток 1 мкм толщ. На *Ranunculus* . . . . 33. **U. ranunculi.**
3. Количество спор в клубочках варьирует от 1 до 8(10) . . . . 4.
– Количество спор в клубочках варьирует от 1 до 12 . . . . 7.
4. Споры окружены прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 5.
– Споры окружены сплошным слоем стерильных клеток . . . . 6.
5. В клубочках (2)3–5(6–8) спор. На *Hepatica* . . . . 37. **U. syncocca.**
– В клубочках 1–3(4–10) споры. На *Pulsatilla* . . . . 32. **U. pulsatillae.**
6. В клубочках (1)2–4(7) споры. Оболочка стерильных клеток часто утолщенная. На *Actaea, Cimicifuga* . . . . 10. **U. carcinodes.**
– В клубочках (1–2)3–5 спор. Оболочка стерильных клеток неутолщенная. На *Anemonastrum, Anemone* . . . . 21. **U. japonica.**
7. Споры окружены прерывистым слоем стерильных клеток . . . . 8.
– Споры окружены сплошным слоем стерильных клеток. В клубочках (1–3)4–12 спор. На *Semiaquilegia, Thalictrum* . . . . 36. **U. sorosporioides.**
8. В клубочках 2–4(10) споры, обычно с гранулированным экзоспорием. На *Aconitum* . . . . 20. **U. irregularis.**
– В клубочках 2–6(7–12) спор, обычно с гладким экзоспорием. На *Ranunculus* . . . . 34. **U. ranunculi-auricomi.**

На *Rosaceae: Filipendula* . . . . 16. **U. filipendulae.**
На *Violaceae: Viola* . . . . 43. **U. violae.**

1. **Urocystis agropyri** (Preuss) Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 40, 1 : 258,1867. – *Uredo agropyri* Preuss in Sturm, Deutsch. Fl., 3, 6 : 1, 1848. – *Urocystis agropyri* Schroet., Abh. Schles. Ges. Abth. Nat. Med., 72 : 7, 1870. – *Polycystis agropyri* (Preuss) Schroet. in Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 2 : 377, 1877. – *Tuburcinia agropyri* (Preuss) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen. A, 1 : 15, 1922. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *agropyri* (Preuss) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 315, 1963. – *T. agropyri-juncei* Vien.-Bourg., Bull. Soc. Mycol. Fr., 69 : 336, 1954. – *Urocystis agropyri-juncei* (Vien.-Bourg.) Zogg, Brandpilze Mitteleur. : 112, 1985 (рис. 110).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 277; Fischer, Manual, 1953, fig. 76; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 347 („*Tuburcinia agropyri*"); Бенуа, Карпова-Бенуа, Паразит. гр. Якутии, 1973, рис. 83; Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1982, tab. II, *5*, VII, *3;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 92–93, 96; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 152; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 27, *1–2;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 96–97; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XX, *4,* XXIV, *3,* XLV, *1.*

Сорусы на листьях, реже на стеблях, корнях и колосках, в виде линейных полосок различной длины, сначала прикрытые свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающиеся. Споровая масса от темно-бурой до черной, пылящая. Клубочки продолговатые или почти шаровидные, 16–32(40) × 15–29(31) мкм, в среднем 26 мкм диам., состоящие из 1–2(3–4) спор, окруженных сплошным слоем сте-

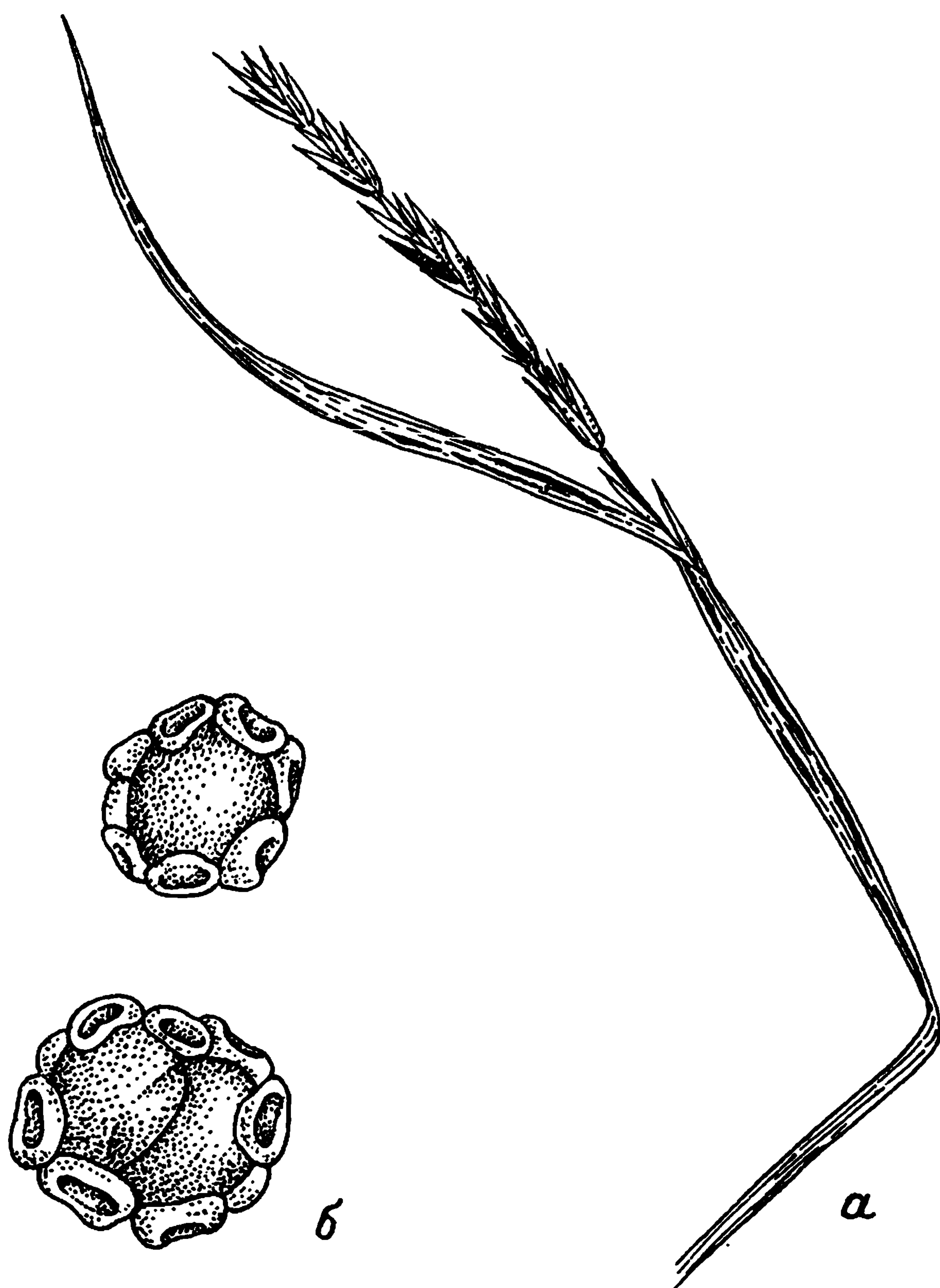


Рис. 110. *Urocystis agropyri* (Preuss) Fisch. v. Waldh. на *Elytrigia repens* (L.) Nevski (VLA-1146): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

рильных клеток. Споры шаровидные или почти шаровидные, (10)12–18 мкм диам., каштаново-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки округло-приплюснутые, 5–9(12) мкм диам., бесцветные или желтоватые, прозрачные; оболочка около 2 мкм толщ., бесцветная, гладкая.

Типовой хозяин – *Elytrigia repens* (L.) Nevski, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Elymus confusus* (Roshev.) Tzvel. – Камч. (Камч. – Елизово); на *Elytrigia repens* (L.) Nevski – Уссур. (Примор. – Владивосток, о. Попова), Южно-Сах. (Сах. – Сокол), Камч. (Камч. – Елизово, Козыревск, Ключи, Паратунка, Эссо). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: на всех континентах.

(2). **Urocystis agrostidis** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 307, 1953. – *Tuburcinia agrostidis* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 2, 1937.

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 152.

Сорусы на листьях в виде длинных линейных полосок. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, 24–48(56) × 20–26(40) мкм, состоящие из 1–4(5) спор, окруженных 1–2 слоями стерильных клеток. Споры шаровидные или яйцевидные, (13)16–18(22) мкм диам., оливково-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или полусферические (полулунные), 8–14 × 3–7 мкм, бесцветные или охряные; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Agrostis sp.*, Узбекистан.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Agrostis* spp. в Нюкжинском, Даурском, Верхне-Зейском, Нижне-Зейском, Амгунском и Охотском

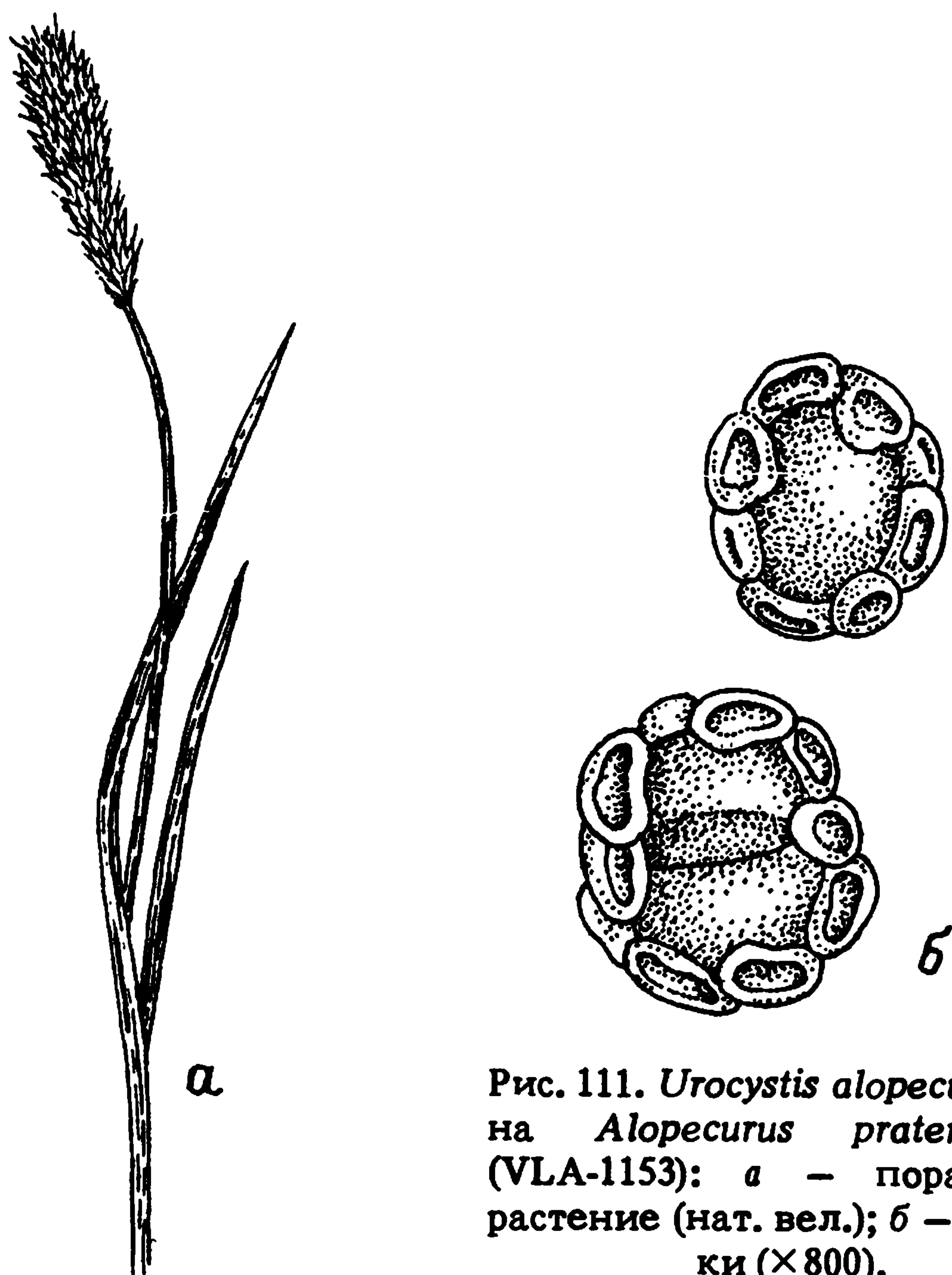


Рис. 111. *Urocystis alopecuri* Frank на *Alopecurus pratensis* L. (VLA-1153): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

флористических районах. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

U. agrostidis по характеру поражения сходен с *U. tessellata* (Liro) Zundel и *U. castellana* (Frag.) Zundel, но отличается от них по морфологии клубочков и спор.

3. **Urocystis alopecuri** Frank, Die Krankh. d. Pfl. : 440, 1880. – *Tuburcinia alopecuri* (Frank) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 24, 1922. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *alopecuri* (Frank) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 317, 1963 (рис. 111).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 270; Бенуа, Карпова-Бенуа, Паразит. гр. Якутии, 1973, рис. 81; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 153; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XX, *3*, XLV, *2*.

Сорусы на листьях и стеблях в виде продольных, часто сливающихся, просвечивающих через эпидермис полосок, редко растрескивающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки неправильно шаровидные, 15–30(40) мкм диам., состоящие из 1–3 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные или закругленно-многоугольные, 15–20 × 12–17 мкм, светло-бурые; экзоспорий около 1 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или неправильные, 6–12(14) × 3–7 мкм, желтые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Alopecurus pratensis* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Alopecurus pratensis* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, Приморск. ин-т сельск. хоз-ва, Лазо). – Распр. в России: Европ. ч., Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

U. alopecuri отличается от сходных *U. agropyri* более крупными спорами, а от *U. occulta* – меньшим количеством спор в клубочках, окруженных сплошным слоем стерильных клеток.

4. **Urocystis anemones** (Pers. : Pers.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Schles., 3, 1 : 123, 1881. – *Uredo anemones* Pers., Tent. Disp. Meth. Fung. : 56, 1797. – *U. anemones* Pers. :

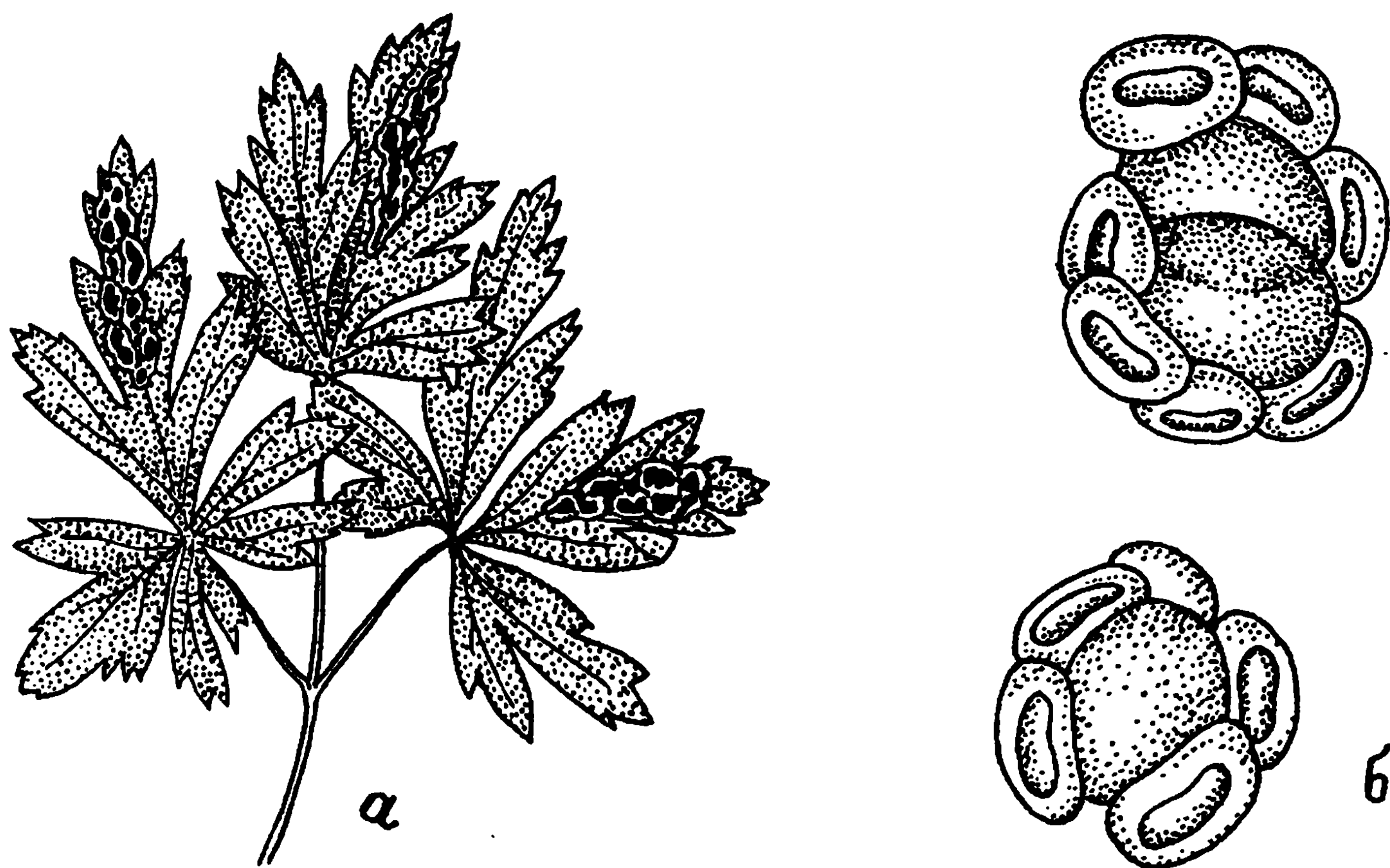


Рис. 112. *Urocystis anemones* (Pers. : Pers.) Wint. на *Anemonoides amurensis* (Korsh.) Holub (VLA-1163): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Pers., Syn. Meth. Fung. : 223, 1801. – *Tuburcinia anemones* (Pers. : Pers.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 55, 1922 (рис. 112).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 302; Fischer, Manual, 1953, fig. 77, *B;* Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 335; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 349 („*Tuburcinia anemones*"); Kakishima, Rept. Mem. Inst. Agr. and For. Univ. Tsukuba, 1982, tab. II, *3–4,* VII, *1–2;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 94; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 154; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 29, *1–6;* Duran, Ustilag. of Mexico, 1987, pl. 98; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXI, *1,* XLIV, *3.*

Сорусы на листьях и стеблях, формирующие пузыревидные вздутия или продолговатые пустулы различной формы и размеров, прикрытые свинцово-серым эпидермисом, позднее разрывающимся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные или неправильной формы, 15–32(35) мкм диам., состоящие из 1–2(3) спор, окруженных прерывистым слоем немногочисленных стерильных клеток, иногда отсутствующих. Споры яйцевидные или почти шаровидные, продолговатые или неправильной формы, 12–27 × 10–15(20) мкм, темно-коричневые; экзоспорий 1.5–2 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки почти шаровидные или неправильно удлиненные, 6–15(18) мкм диам., нередко сплющенные в месте прикрепления к споре, желтовато-коричневые; оболочка 1.5–2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Anemonoides nemorosa* (L.) Holub, Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Anemonastrum villosissimum* (DC.) Holub – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, бас. оз. Лагунное); на *Anemonoides amurensis* (Korsh.) Holub – Уссур. (Примор. – Владивосток, Уссурийск); на *A. debilis* (Turcz.) Holub – Охот. (Магад. – Снежная Долина); на *A. nemorosa* (L.) Holub – Камч. (Камч. – Петропавловск-Камчатский, гора Никольская); на *A. raddeana* (Regel) Holub – Уссур. (Примор. – Многоудобное); на *A. udensis* (Trautv. et Mey.) Holub – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Лазовский, Бамбурово; Хабар. – Хабаровск, зап. Комсомольский). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия (Нов. Зеландия).

5. **Urocystis atropidis** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 311, 1953. – *Tuburcinia atropidis* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 2, 1937.

Икон.: Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XLV, *3.*

Сорусы на листьях в виде продольных линейных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки

шаровидные или яйцевидные, 21–22(31) × 17–24 мкм, состоящие из 1–2(4) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры почти шаровидные, 9–14(19) × 7–9 мкм; экзоспорий темно-оливково-бурый или ржаво-оливковый, гладкий. Стерильные клетки яйцевидные или полусферические, 4–10(12) × × 3–6 мкм; оболочка бесцветная или светло-охряная, гладкая.

Типовой хозяин – *Puccinellia hauptiana* V. Krecz., Россия (Якут.).

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: на *Puccinellia distans* (Jacq.) Parl. – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Р а с п р. в Р о с с и и: Вост. Сибирь (Якут.). – О б щ. р а с п р.: вне России не найден.

6. **Urocystis beckmanniae** Brezhnev, Нов. сист. низш. раст. БИН АН СССР : 196, 1964.

Икон.: Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXI, *2*, XLII, *2*, LVIII, *6*.

Сорусы на листьях и стеблях в виде продольных линейных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные, состоящие из 1–2(3) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или продолговатые, неправильные и слегка угловатые, 13–15 × 12–14 мкм, темно-желто-бурые; экзоспорий темно-буро-оливковый, гладкий. Стерильные клетки шаровидные или неправильно продолговатые, 4–6 × 2–6 мкм, от желтых до оливково-бурых; оболочка светло-желтая, гладкая.

Типовой хозяин – *Beckmannia eruciformis* (L.) Host, Россия (Белгородская обл., учлесхоз „Лес на Ворскле").

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: на *Beckmannia syzigachne* (Steud.) Fern. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч. (Белг.). – О б щ. р а с п р.: вне России не найден.

(7). **Urocystis bornmuelleri** Magn., Ber. Deutsch. Bot. Ges., 30 : 291, 1912. – *Tuburcinia bornmuelleri* (Magn.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 24, 1922.

Сорусы на листьях и в соцветиях в виде продольных полосок. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки почти шаровидные, 20–35(48) мкм диам., состоящие из (2)3–4 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры округлые, яйцевидные или неправильные, 14–18 мкм диам., желто-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки округлые, 5–7 мкм диам., светло-желтые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Melica cupani* Guss., Сирия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Melica* spp. в различных географических районах. – Р а с п р. в Р о с с и и: не найден. – О б щ. р а с п р.: Азия (Сирия), Сев. Америка (США – Калифорния).

8. **Urocystis bromi** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 312, 1953. – *Tuburcinia bromi* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 2, 1937. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *bromi* (Lavrov) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 321, 1963 (рис. 113).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 156; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXII, *3*, XXIV, *4*, XLII, *6*.

Сорусы на листьях в виде продольных полосок 1–3 см дл. и 0.3–0.5 мм шир. и на стеблях до 1 см дл. и 0.2 мм шир. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, 16–27 × 14–25 мкм, чаще 20 × 17 мкм, состоящие из 1–2(3) спор, окруженных сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные или неправильные, 12–20 × 10–16 мкм, чаще 16 × 14 мкм, буровато-оливковые; экзоспорий 1.5–2 мкм толщ., темно-бурый, гладкий. Стерильные клетки яйцевидные или полусферические, 6–12 ×

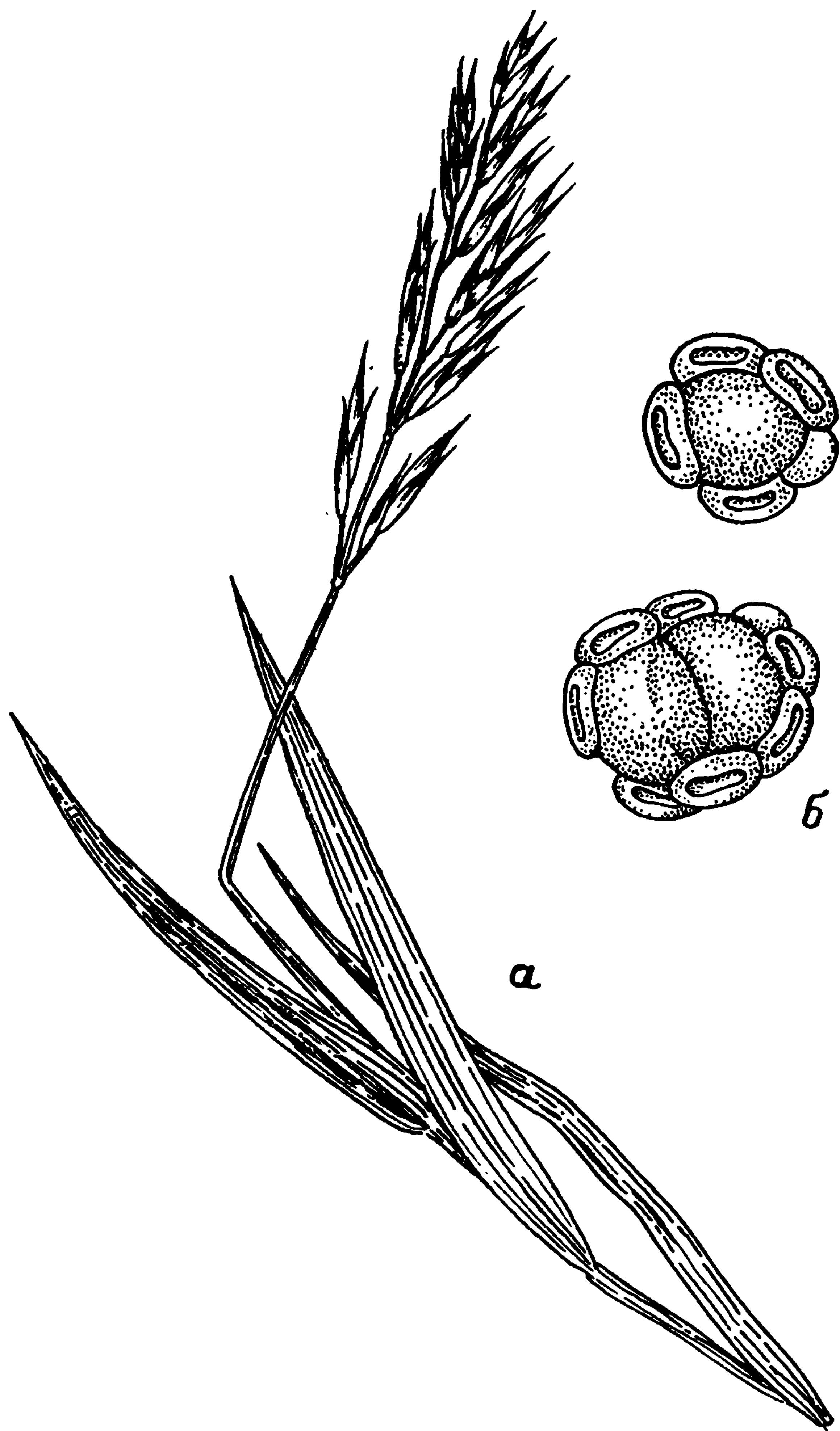


Рис. 113. *Urocystis bromi* (Lavrov) Zundel на *Bromopsis pumpelliana* (Scribn.) Holub (VLA-1183): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

×2–6 мкм, желтовато-буроватые; оболочка тонкая, желто-бурая.

Типовой хозяин – *Bromopsis inermis* (Leys.) Holub, Россия (Томск).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Bromopsis pumpelliana* (Scribn.) Holub – Чук. (Магад. – о. Врангеля, бас. р. Советская). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

U. bromi отличается от близкого *U. agropyri* структурой клубочков.

9. **Urocystis calamagrostidis** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 312, 1953. – *Tuburcinia calamagrostidis* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 2, 1937. – *T. calamagrostidis* Liro, Ann. Acad. Sci. Fenn., Ser. A, 42 : 447, 1938. – *Urocystis calamagrostidis* (Liro) Săvul., Ustilag. Rüman Velksrep. : 79, 1955. – *Tuburcinia occulta* (Wallr.) Liro var. *calamagrostidis* (Lavrov) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 322, 1963 (рис. 114).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 157; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXIII, *5*, XXV, *3*, XLVI, *1*.

Сорусы на листьях в виде продольных полосок, расположенных между жилками. Споровая масса черно-бурая, пылящая. Клубочки шаровидные из 1–5 спор,

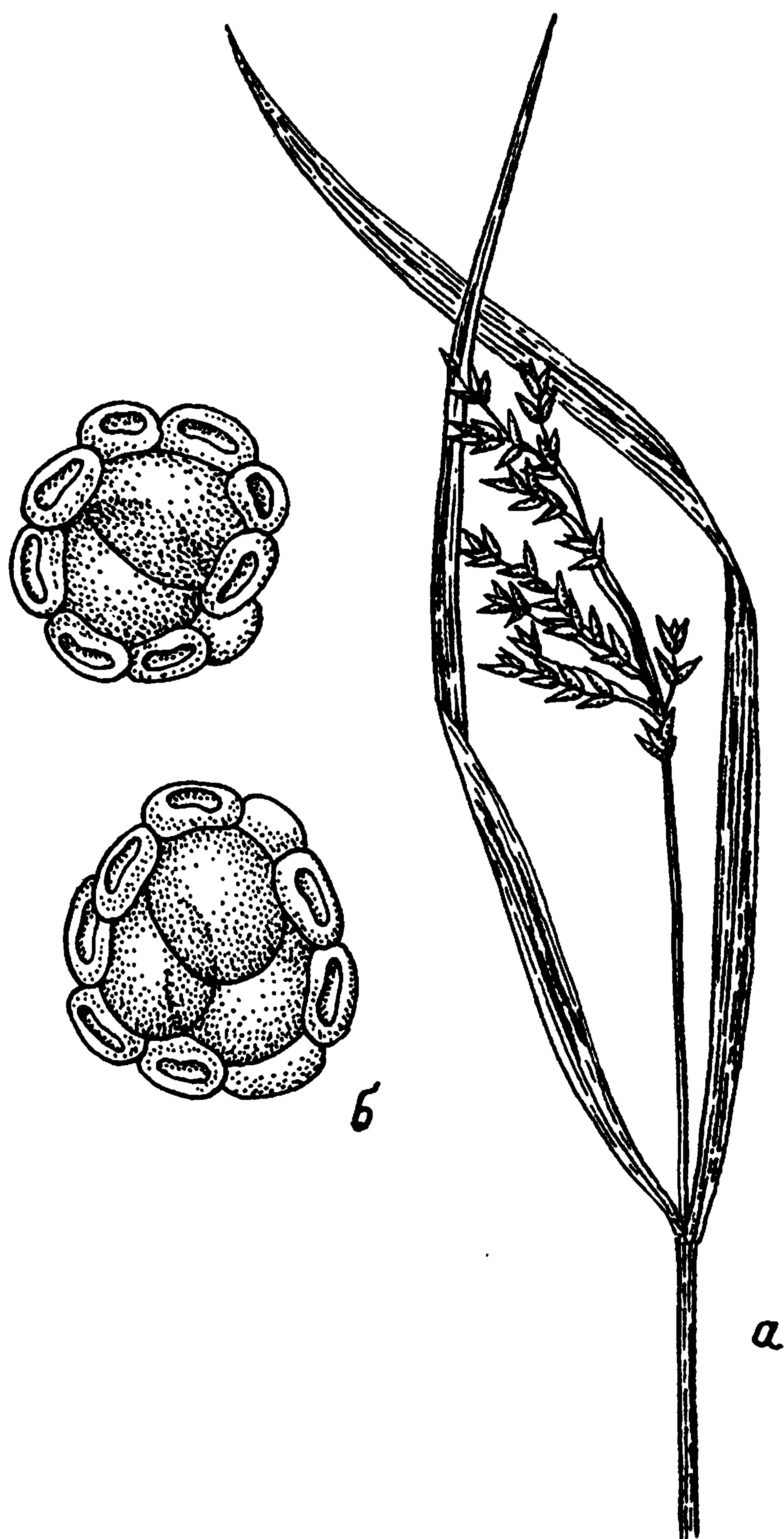


Рис. 114. *Urocystis calamagrostidis* (Lavrov) Zundel на *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. (VLA-1187): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или почти шаровидные, яйцевидные или слегка неправильные, 10–20 × 9–17 мкм, коричнево-бурые; экзоспорий оливково-бурый, гладкий. Стерильные клетки почти шаровидные, яйцевидные или неправильные, 5–14(16) × 4–10 мкм, желтовато-бурые; оболочка светло-охряно-коричневая, гладкая.

Типовой хозяин – *Calamagrostis epigeios* (L.) Roth, Украина (Белая Церковь).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Calamagrostis purpurea* (Trin.) Trin. – Камч. (Камч. – Ключи, Эссо); на *Calamagrostis* sp. – Уссурийск (по: Лавров, 1938, с. 63). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Хакасия). – Общ. распр.: Европа, Азия.

(10). **Urocystis carcinodes** (Berk. et Curt.) Fisch. v. Waldh., Aperçu Syst. Ustilag. : 38, 1877, s. s. – *Thecaphora carcinodes* Berk. et Curt. in Berk., Grevillea, 3, 26 : 58, 1874. – *Tuburcinia carcinodes* (Berk. et Curt.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 80, 1922, p. p. – *T. ferrarisiana* Cif., Atti R. Ist. Bot. Univ. Pavia, 3, 1 : 79, 1924. – *Urocystis ferrarisiana* (Cif.) Zundel, Ustilag. of the World : 316, 1953.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 77, *C*; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 29, *7–14* („*Urocystis carcinodes*" s. l.); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXII, *1*.

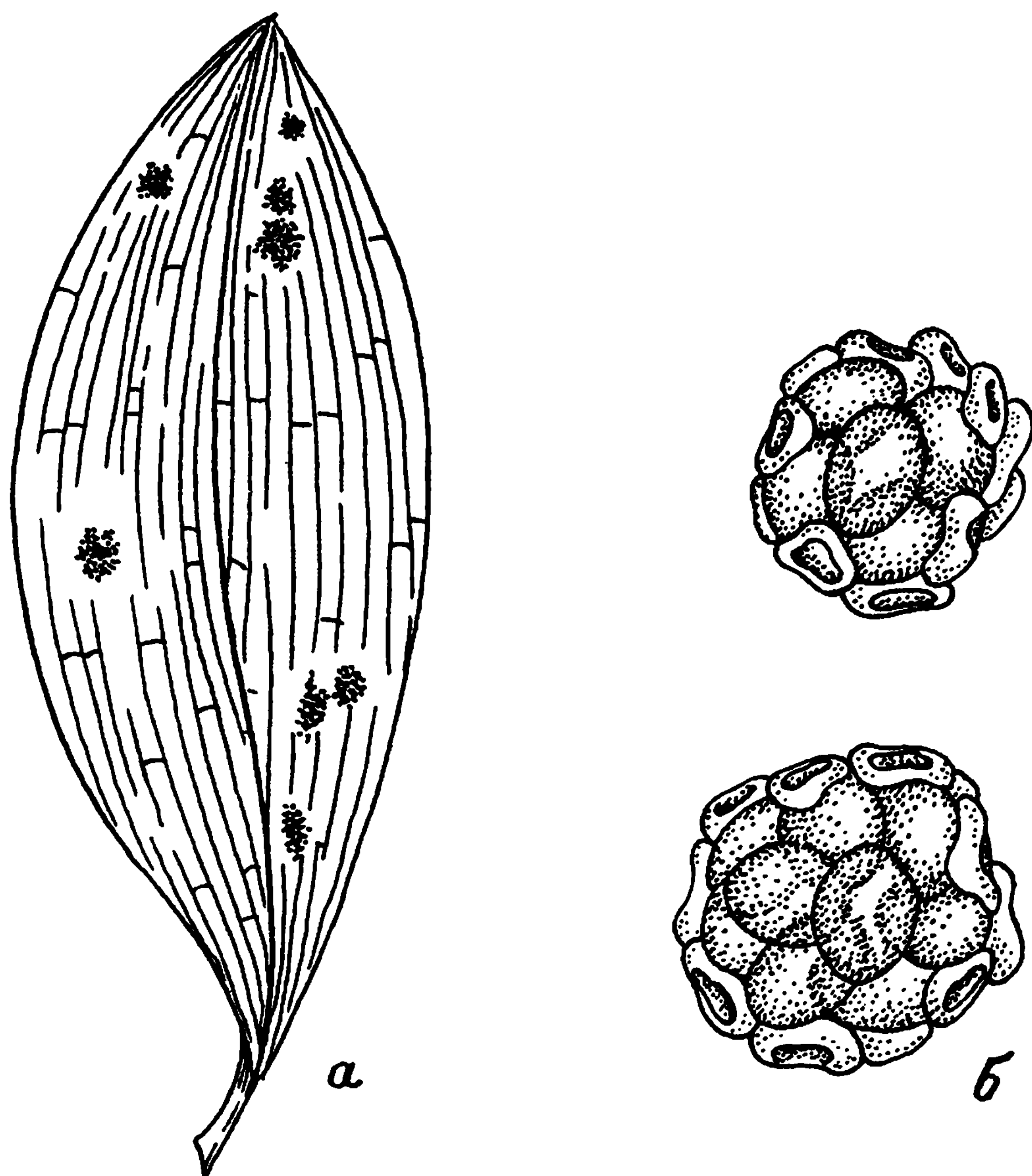


Рис. 115. *Urocystis clintoniae* (Kom.) Uljanish. на *Clintonia udensis* Trautv. et Mey. (VLA-1191): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Сорусы на листьях и стеблях, крупные, пустуловидные. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки округлые или эллипсоидальные, 22–40(45) мкм дл., состоящие из (1)2–4(7) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры округлые или яйцевидные, иногда угловатые, 10–16 мкм дл., красновато-бурые; экзоспорий толстый, гладкий. Стерильные клетки округлые или яйцевидные, часто неправильной формы, 6–12 мкм дл., желтовато-красновато-бурые; оболочка заметно утолщенная, гладкая.

Типовой хозяин – *Cimicifuga racemosa* (L.) Nutt., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Cimicifuga* и *Actaea* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

11. **Urocystis clintoniae** (Kom.) Uljanish., Опр. головн. гр. СССР : 150, 1968. – *Tuburcinia clintoniae* Kom., Fungi Ross. Exs., N 260, 1899 et Hedwigia, 39 : 124, 1899. – *Urocystis clintoniae* (Kom.) Vánky, Mycotaxon, 38 : 267, 1990 (рис. 115).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 118 („*Tuburcinia clintoniae*"); Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 292; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXV, *2*, XLIII, *1*.

Сорусы на листьях, рассеянные или в группах до 0.5–1 см дл. на коричневатых пятнах, просвечивающие в виде черных точек, долго прикрытые эпидермисом, затем вскрывающиеся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, (15)30–70(85) мкм дл., темно-коричневые, плотные, неразрушающиеся, состоящие из 5–50(70) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, продолговатые или угловатые, 10–14(18) мкм диам.; экзоспорий красновато-коричневый, невзрачный, гладкий. Стерильные клетки плохозаметные, различной формы, часто сплющенные, разрушающиеся.

Типовой хозяин – *Clintonia udensis* Trautv. et Mey., Россия (Амурская обл. – дол. р. Сутар).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Clintonia udensis* Trautv. et Mey. – Уссур. (Хабар. – бас. оз. Кизи), Нижне-Зей. (Амур. – дол. р. Сутар). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

Кроме типового хозяина, *U. clintoniae* поражает в Японии *Streptopus*, а в США – *Streptopus* и *Smilacina*.

(12). **Urocystis colchici** (Schlecht.) Rab. in Rab., Fungi Eur., N 396, 1861, s. s. – *Caeoma colchici* Schlecht., Linnaea, 1 : 241, 1826. – *Sporisorium colchici* (Schlecht.) Lib. in Lib., Pl. Crypt. Ard., N 194, 1832. – *Polycystis pompholygodes* Lév., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 3, 5 : 270, 1846, p. p. – *P. colchici* (Schlecht.) Strauss in Sturm Deutsch. Fl., 3 : 45, 1853. – *Urocystis colchici* (Schlecht.) Fckl., Symb. Mycol. : 41, 1869, p. p. – *U. colchici* (Schlecht.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1 : 120, 1887, p. p. – *Tuburcinia colchici* (Schlecht.) Liro, An. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 52, 1922.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 78; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 95; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 158; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 28, *1–3;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XLVI, *5*.

Сорусы на листьях в виде продолговатых или линейных вздутий различных размеров, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса красновато-черная, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, 16–60 мкм диам., состоящие из 1–3(4) спор, окруженных обычно сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, неправильно удлиненные или округло-многогранные, 12–20(29) × 9–15 мкм, каштаново-бурые; экзоспорий около 2 мкм толщ., темно-бурый, гладкий. Стерильные клетки округлые, яйцевидные, нередко приплюснутые, 6–15 × 5–10, светло-желтые; оболочка 1–2 мкм толщ., светло-коричневая, гладкая.

Типовой хозяин – *Colchicum autumnale* L., Германия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на садовых видах *Colchicum* в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (Канада, США).

Мицелий гриба перезимовывает в луковицах. Инфекция проростковая.

(13). **Urocystis dactylidina** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 314, 1953. – *Tuburcinia dactylidina* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 3, 1937. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *dactylidina* (Lavrov) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 322, 1963.

Икон.: Бенуа, Карпова-Бенуа, Паразит. гр. Якутии, 1973, рис. 82; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XLII, *1*.

Сорусы на листьях в виде продольных линейных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные, яйцевидные или удлиненные, (18)21–38 × 17–31 мкм, чаще 27 × × 24 мкм, состоящие из (1)2(4) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры от почти шаровидных до неправильно или слегка угловатых, обычно 12–14 мкм диам.; экзоспорий черно-бурый или красновато-бурый, гладкий. Стерильные клетки округлые или яйцевидные, 7–14 × 3–5 мкм, чаще 10 × 4 мкм; оболочка бесцветная или светло-коричневая, гладкая.

Типовой хозяин – *Dactylis glomerata* L., Казахстан (Юж. Алтай близ Катон-Карагая).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на типовом хозяине в Нюкжинском, Даурском, Верхне- и Нижне-Зейском, Охотском и Колымском флористических районах. – Распр. в России: Зап. Сибирь (Омск.), Вост. Сибирь (Горн. Алт., Якут.). – Общ. распр.: Европа (Чехия).

14. **Urocystis dioscoreae** Syd., Ann. Mycol., 7 : 173, 1909. – *Tuburcinia dioscoreae* (Syd.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 38, 1922.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 112; Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 279; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXII, *2*, XLV, *5*.

Сорусы на листьях, особенно на жилках, черешках и стеблях в виде округлых или продолговатых, выпуклых вздутий, вначале прикрытых серовато-свинцовым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, сильно пылящая. Клубочки округлые или эллипсоидальные, 18–38 × 16–25 мкм, состоящие из 1–4 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры округлые, 10–16 мкм диам., темно-коричневые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки округлые, 5–9 мкм диам., светло-коричневые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Dioscorea tokoro* Makino, Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Dioscorea nipponica* Makino – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Новосиб.). – Общ. распр.: Азия (Китай, Япония).

Мицелий перезимовывает в корневищах растений (Енкина, 1971).

15. **Urocystis elymi** (Cif.) Schwarzm., Фл. спор. раст. Казах., 2 : 317, 1960. – *Tuburcinia elymi* Cif., Ann. Mycol., 29 : 17, 1931.

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 318; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XLVI, *4*.

Сорусы на листьях в виде продолговатых полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черно-бурая, пылящая. Клубочки округлые или овальные, 26–41 × 18–28 мкм, состоящие из 1–3, чаще 1 споры, окруженной сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или овальные, 13–18 × 13–15 мкм; экзоспорий темно-коричневый, гладкий. Стерильные клетки полушаровидные, 4–11 × 4–7 мкм, бесцветные или желтоватые; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Elymus virginicus* L., США.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Elymus* sp. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, по: Лавров, 1938). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Азия (Казахстан), Сев. Америка (США).

Кроме *Elymus, U. elymi* поражает в Северной Америке виды *Leymus*.

16. **Urocystis filipendulae** (Tul.) Schroet., Abh. Schles. Ges. Vaterl. Cultur., Abt. Nat. Med., 1869/1872 : 7, 1872. – *Polycystis filipendulae* Tul., Ann. Sci. Nat. Bot., Ser. 4, 2 : 163, 1854. – *Urocystis filipendulae* (Tul.) Fckl., Symb. Mycol., 1 : 5, 1871. – *Tuburcinia filipendulae* (Tul.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 87, 1922. – *T. ulmariae* Liro, ibid., 1 : 88, 1922. – *Urocystis ulmariae* (Liro) Vánky, Carpath. Ustilag. : 186, 1985. – *Tuburcinia pacifica* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11, 1 : 3, 1937. – *Urocystis pacifica* (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 330, 1953.

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 95; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 161 et 187 („*Urocystis ulmariae*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 30, *7–8;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXIII, *1*, XLIV, *2*, LVIII, *5*.

Сорусы на листьях, особенно у их основания и по главным и боковым жилкам в виде продолговатых, светло окрашенных или бурых вздутий 0.5–1(2) см дл., вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки очень неправильной формы, 21–39(45) × 15–32 мкм, состоящие из 1–8, чаще 2–4 спор, окруженных прерывистым слоем немногочисленных стерильных клеток. Споры округлые, продолговатые или неправильной формы, 10–20(24) × 9–14 мкм, от желто-бурых до темно-бурых; экзоспорий неравномерно утолщенный, гладкий. Стерильные клетки шаровидные или неправильной формы, 6–15(20) × 6–12 мкм, желтовато-буроватые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Spiraea filipendula* L. (= *Filipendula vulgaris* Moench), Франция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Filipendula palmata* (Pall.) Maxim. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, бас. р. Каменушка, Кондратенково). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

(17). **Urocystis fraseri** Clint. et Zundel, North Amer. Fl., 7 : 1018, 1939.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 80.

Сорусы в верхних частях стебля в виде плоских, часто сливающихся полосок. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки очень компактные, непрозрачные, почти шаровидные или продолговатые, 35–75 мкм дл., состоящие из 6–24, чаще 10–15 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры округлые или неправильной формы, 16–23 мкм дл., слегка сплющенные, темно-красновато-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки слабозаметные, сплющенные, мельче спор, светло окрашенные; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Stipa comata* Trin. et Rupr., Канада.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Stipa baicalensis* Roshev. в Уссурийском, Нижне-Зейском и Буреинском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США и Канада – западные штаты, Мексика).

(18). **Urocystis granulosa** Clint., Journ. Mycol., 8 : 151, 1902. – *Tuburcinia granulosa* (Clint.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 25, 1922.

Икон.: Fischer, Manual, 1953, fig. 81, *B*.

Сорусы формируются во внутренних частях колосков, оставляя нетронутыми чешуйки, яйцевидные или вытянутые, 5–10 мм дл. Споровая масса черная, просвечивающая через чешуйки, пылящая. Клубочки округлые или яйцевидные, 25–50 мкм дл., состоящие из 1–6, реже большего числа спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или яйцевидные, иногда угловатые, 13–19 мкм дл., темно-красно-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки яйцевидные или шаровидные, 8–13 мкм дл., красновато-желтые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Stipa comata* Trin. et Rupr., США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Stipa baicalensis* Roshev. в Уссурийском, Нижне-Зейском и Буреинском флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Айдахо).

19. **Urocystis hierochloae** (Murash.) Vánky, Carpath. Ustilag. : 165, 1985. – *Tuburcinia hierochloae* Murash., Мат. по микол. и фитопат., 5, 2 : 4, 1926 not *Urocystis hierochloae* Murash. in Gutner, Ustilaginales : 268, 1941 (laps. cal. for *Tuburcinia hierochloae* Murash.) (рис. 116).

Икон.: Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXVII, *1*, XXVIII, *1*, XLI, *5*.

Сорусы на листьях в виде продольных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Клубочки шаровидные или неправильной формы, 24–31(41) мкм диам., состоящие из (1)2(4) спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры шаровидные или почти шаровидные, 12–15(17) мкм диам.; экзоспорий темно-бурый, гладкий. Стерильные клетки округлые, (4)6–10 мкм диам.; оболочка бесцветная или светло-бурая, гладкая.

Типовой хозяин – *Hierochloë odorata* (L.) Beauv., Россия (Омск).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Hierochloë glabra* Trin. – Уссур. (Примор. – бас. р. Богатая). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь, Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Азия (Казахстан, Китай), Сев. Америка (США).

Рис. 117. *Urocystis irregularis* (Wint.) Săvul. на *Aconitum delfinifolium* DC. (VLA-1208): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — клубочки (×800).

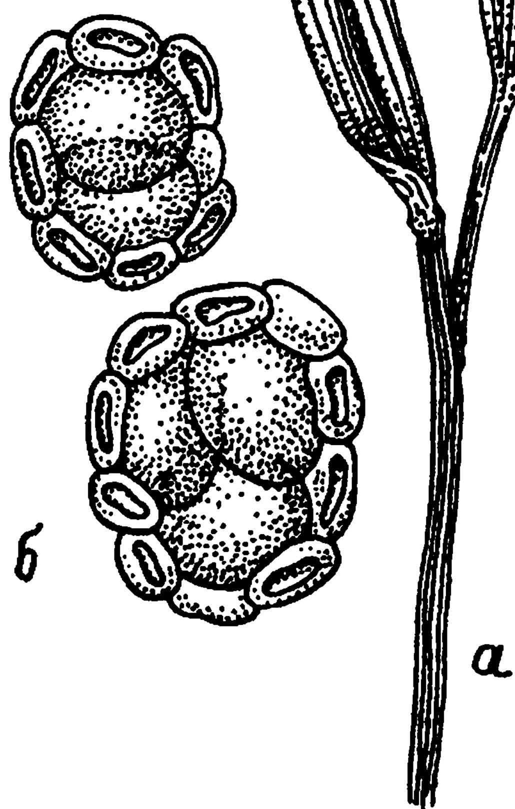


Рис. 116. *Urocystis hierochloae* (Murash.) Vánky на *Hierochloë glabra* Trin. (VLA-1203): *а* — пораженное растение (нат. вел.); *б* — клубочки (×800).

20. **Urocystis irregularis** (Wint.) Săvul., Bul. Sti. Acad. Rep. Pop. Române, 3 : 220, 1951, s. s. – *U. sorosporioides* Koern. f. *irregularis* Wint., Hedwigia, 19, 1 : 2, 1880. – *U. anemones* (Pers.) Wint. var. *irregularis* Juel., Oefvers. Kongl. Vet.-Akad. Forh. (Stockholm), 51, 9 : 496, 1894. – *Tuburcinia irregularis* (Wint.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 76, 1922. – *Urocystis irregularis* (Wint.) Zundel, Ustilag. of the World : 321, 1953 (рис. 117).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 165; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 30, *1–2*. Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXVII, *3*, XXVIII, *2*, XLI, *3*.

Сорусы на листьях и стеблях в виде округлых и продолговатых вздутий, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки от почти шаровидных до неправильнс угловатых, 22–50(65) × 30–35(40) мкм, состоящие из 1(2)–4(10) спор, окруженных прерывистым слоем немногочисленных стерильных клеток. Споры почти шаровидные, неправильно угловатые или продолговатые, 15–20(25) × 10–16 мкм, темно-коричневые; экзоспорий 1–1.5 мкм толщ., темно-коричневый. Стерильные клетки округлые, полусферические, яйцевидные или неправильной формы, 7–18(20) × 5–12 мкм,

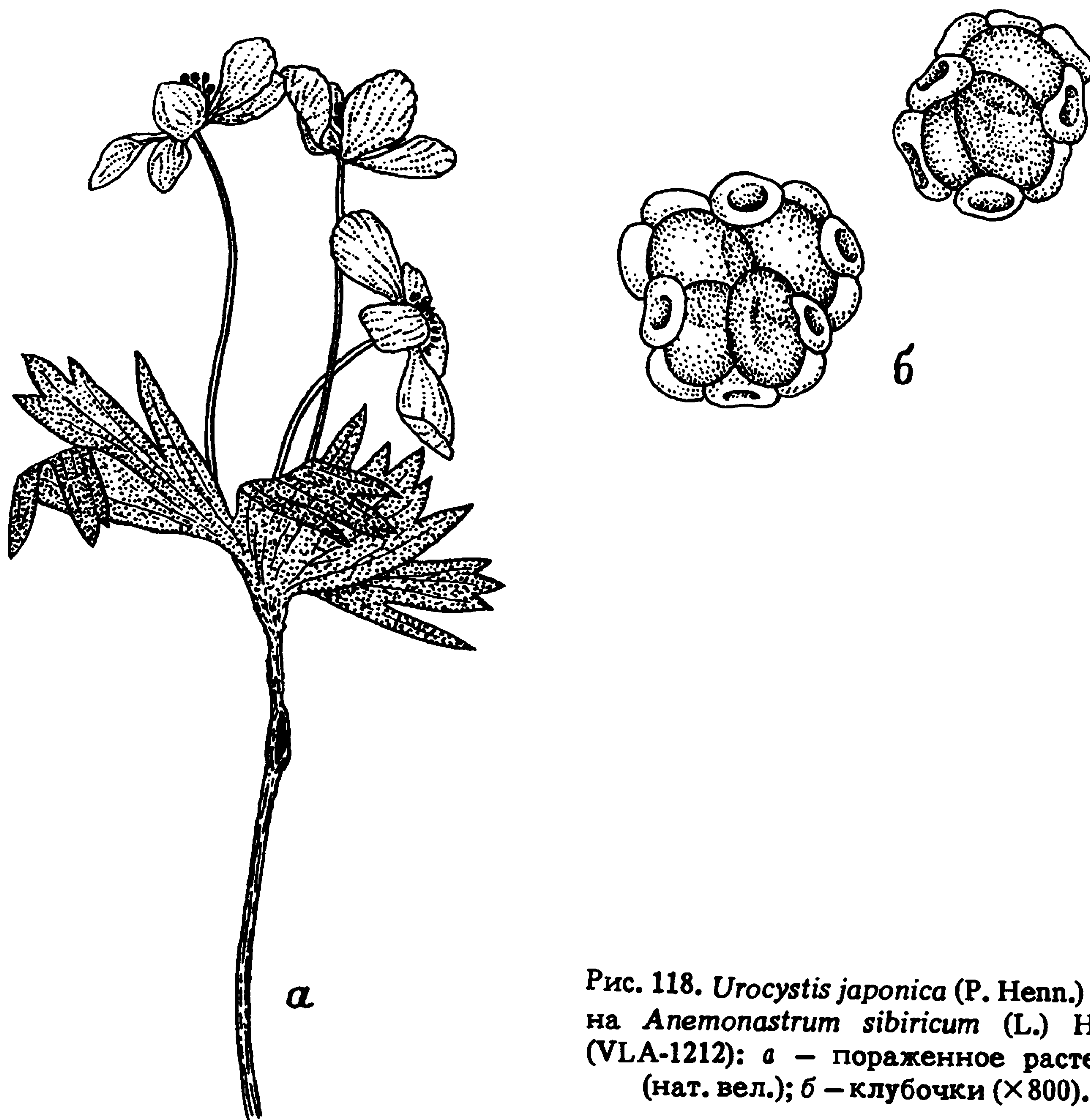


Рис. 118. *Urocystis japonica* (P. Henn.) Ling на *Anemonastrum sibiricum* (L.) Holub (VLA-1212): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

слегка желтовато-бурые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Aconitum septentrionale* Koelle, Швейцария.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Aconitum delfinifolium* DC. – Охот. (Магад. – бас. р. Кегали, Эвенск). – Распр. в России: Кавказ (Каб.-Балк.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан, Япония), Сев. Америка.

21. **Urocystis japonica** (P. Henn.) Ling, Mycol. Pap. IMI, 2 : 3, 1945 et Farlowia, 4 : 312, 1953. – *U. anemones* Wint. var. *japonica* P. Henn., Hedwigia, 43 : 150, 1904. – *Tuburcinia japonica* (P. Henn.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 65, 1922. – *Urocystis japonica* (P. Henn.) Zundel, Ustilag. of the World : 322, 1953 (рис. 118).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 126 („*Tuburcinia japonica*").

Сорусы на листьях и стеблях, пустуловидные, различных форм и размеров, вначале прикрытые эпидермисом, затем вскрывающиеся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки различных форм и размеров, чаще неправильно эллипсоидальные, 20–50(60) × 15–40 мкм, состоящие из (1–2)3–5 спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры округлые, 9–16 мкм диам., красновато-бурые; экзоспорий тонкий, гладкий. Стерильные клетки округлые, 10 × 5 мкм, желтовато-бурые; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Anemone japonica* Sieb. et Zucc., Япония.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Anemonastrum sibiricum* (L.) Holub – Камч. (Камч. – Ключевская сопка). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония).

22. **Urocystis junci** Lagh., Bot. Notiser : 201, 1888. – *U. junci* Lagh. var. *genuina* Lagh., Bot. Notiser : 201, 1888. – *Tuburcinia junci* (Lagh.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 33, 1922. – *Urocystis junci* Magn., Verh. Bot. Ver. Brandenb., 37 : 93, 1895.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 119; Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 285; Fischer, Manual, 1953, fig. 82, *A;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 95; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 167; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 27, *9–10;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXIX, *1,* XLI, *2.*

Сорусы на листьях и стеблях в виде продольных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса темно-буро-черная, пылящая. Клубочки округлые, эллипсоидальные или продолговатые, (15)20–40(75) мкм дл., состоящие из 2–10(15 и более) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или эллипсоидальные, приплюснутые, 11–16 мкм диам., темно-коричневые, непрозрачные; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки округлые, приплюснутые, 6–9(15) мкм диам., светло-коричневые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Juncus filiformis* L., Швейцария.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Juncus filiformis* L. – Южно-Сах. (Сах., по: Ульянищев, 1968), Охот. (Магад. – Мадаун). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США – Невада, Гренландия).

(23). **Urocystis leersiae** Vánky, Acta Mycol. Sienica, 1 : 231, 1986.

Сорусы на листьях в виде продольных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, состоящие из (1)2–3(6) спор, окруженных сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, часто приплюснутые, (10)12–15 × 13.5–17(18.5) мкм, красновато-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки различные по форме и размерам, 4–10 мкм дл., желтовато-бурые, легко разрушающиеся; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Leersia hexandra* Sw., Китай (пров. Юньань).

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Leersia oryzoides* (L.) Sw. в Уссурийском флористическом районе. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Китай).

24. **Urocystis magica** Pass. in Thuem., Mycoth. Univ., N 223, 1875. – *Tuburcinia magica* (Pass.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 49, 1922. – *Urocystis cepulae* Frost in Farl., Ann. Rept. Sec. Mass. Board Agr., 24 : 175, 1877. – *Tuburcinia cepulae* (Frost) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 47, 1922. – *Urocystis colchici* (Schlecht.) Rab. f. *allii-subhirsuti* in Thuem., Mycoth. Univ., N 1219, 1878. – *U. allii* Schellenb., Brandp. Schweiz : 141, 1911. – *Tuburcinia allii* (Schellenb.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 50, 1922. – *T. oblonga* Massenot, Rev. Mycol. Fr., 18, 1 : 53, 1953. – *Urocystis oblonga* (Massenot) Zogg, Brandpilze Mitteleur. : 120, 1985 (рис. 119).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 289 („*Tuburcinia cepulae*"); Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 325 („*Urocystis allii*"); Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 77, 157 („*Urocystis cepulae*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 170; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 28, *4–6;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXI, *1,* XLII, *4.*

Сорусы на листьях и чешуйках луковиц в виде эллипсоидальных вздутий 2–3 мм дл., вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся продольной щелью. Споровая масса черновато-бурая, пылящая. Клубочки шаровидные или яйцевидные, 20–30 мкм диам., состоящие из 1(2–3) спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные или

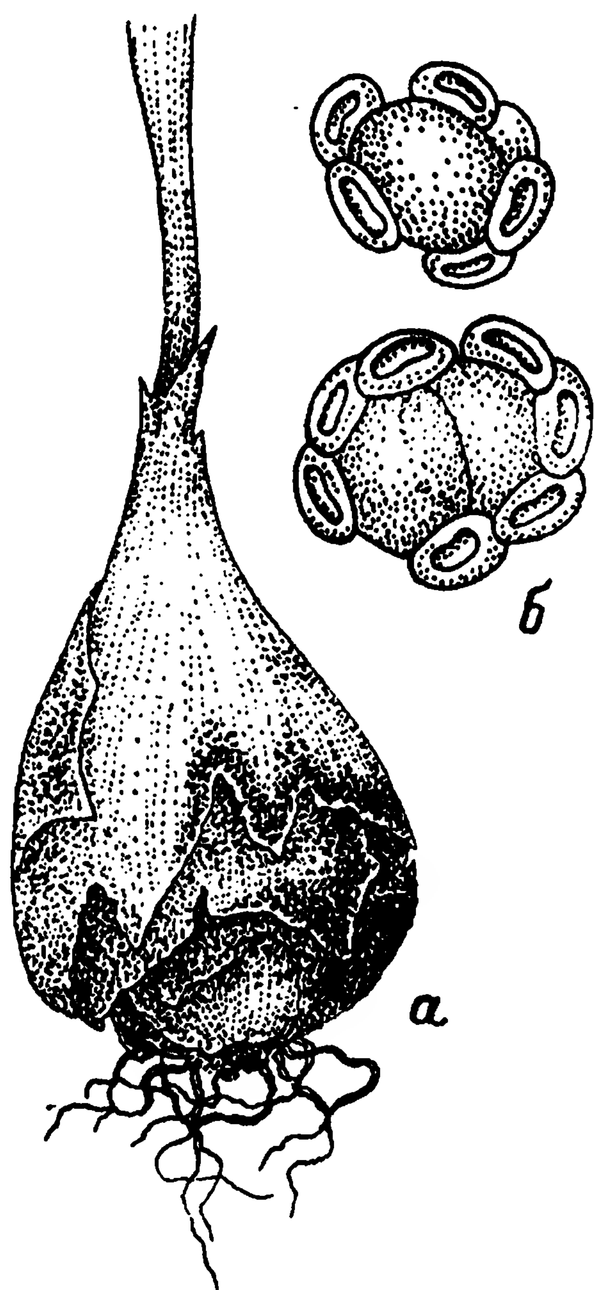


Рис. 119. *Urocystis magica* Pass. на *Allium cepa* L. (VLA-1224): *а* – пораженная луковица (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

неправильной формы, обычно 14–18 мкм диам., темно-коричневые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки шаровидные или яйцевидные, 5–10 мкм диам., желтовато-коричневые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Allium nigrum* L. (= *Allium magicum* DC.), Италия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Allium cepa* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка, Австралия.

Гриб является возбудителем очень вредоносного заболевания лука, приводящего нередко к гибели растений на корню. В зависимости от вида лука внутри *U. magica* различаются физиологические расы.

Прорастание спор *U. magica* происходит без периода покоя. Оно стимулируется присутствием растения-хозяина (Страхов, 1941). Споры, не имеющие контакта с ризосферой растений, остаются в почве непроросшими и сохраняют жизнедеятельность длительное время, являясь, таким образом, важным источником инфекции (Ивахненко, 1941). Другим источником заражения растений являются заспоренные семена или пораженные луковицы.

Симптомы заболевания обнаруживаются в период от начала прорастания семян до образования первого листа. Растения, достигшие 8–10 см высоты, невосприимчивы к болезни (Ульянищев, 1952).

Установлено, что наибольшее заражение растений происходит при температуре 7–13 °С, наилучшее прорастание спор и рост мицелия – при 12–22 °С. При более высоких температурах прорастание спор замедляется или же споры полностью теряют жизнеспособность (Кукин, 1941).

В борьбе с головней лука необходимо придерживаться комплексной системы мероприятий по защите, обратив особое внимание на применение правильных севооборотов (желательно 5–6-польных), устойчивых сортов, обработку почвы сильно зараженных участков и семян перед посевом рекомендуемыми протравителями и др.

25. **Urocystis melicae** (Lagh. et Liro) Zundel, Ustilag. of the World : 326, 1953. – *Tuburcinia melicae* Lagh. et Liro ap. Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 23, 1922. – *T. mussatii* Massenot, Rev. Path. Vég., 32 108, 1953. – *T. rytzii* Massenot, Rev. Path. Vég., 32 : 113, 1953 (рис. 120).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 308.

Сорусы на листьях в виде продолговатых полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки округлые или эллипсоидальные, 20–30(40) × 20–25(30) мкм, состоящие из 1–2(3–4) спор, окруженных сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. Споры округло-угловатые, шаровидные или яйцевидные, нередко приплюснутые, 10–14 мкм диам., красновато-бурые; экзоспорий красновато-бурый, гладкий. Стерильные клетки округлые, 5–11 × 4–9 мкм, желто-бурые; оболочка до 2 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Melica nutans* L., Норвегия.

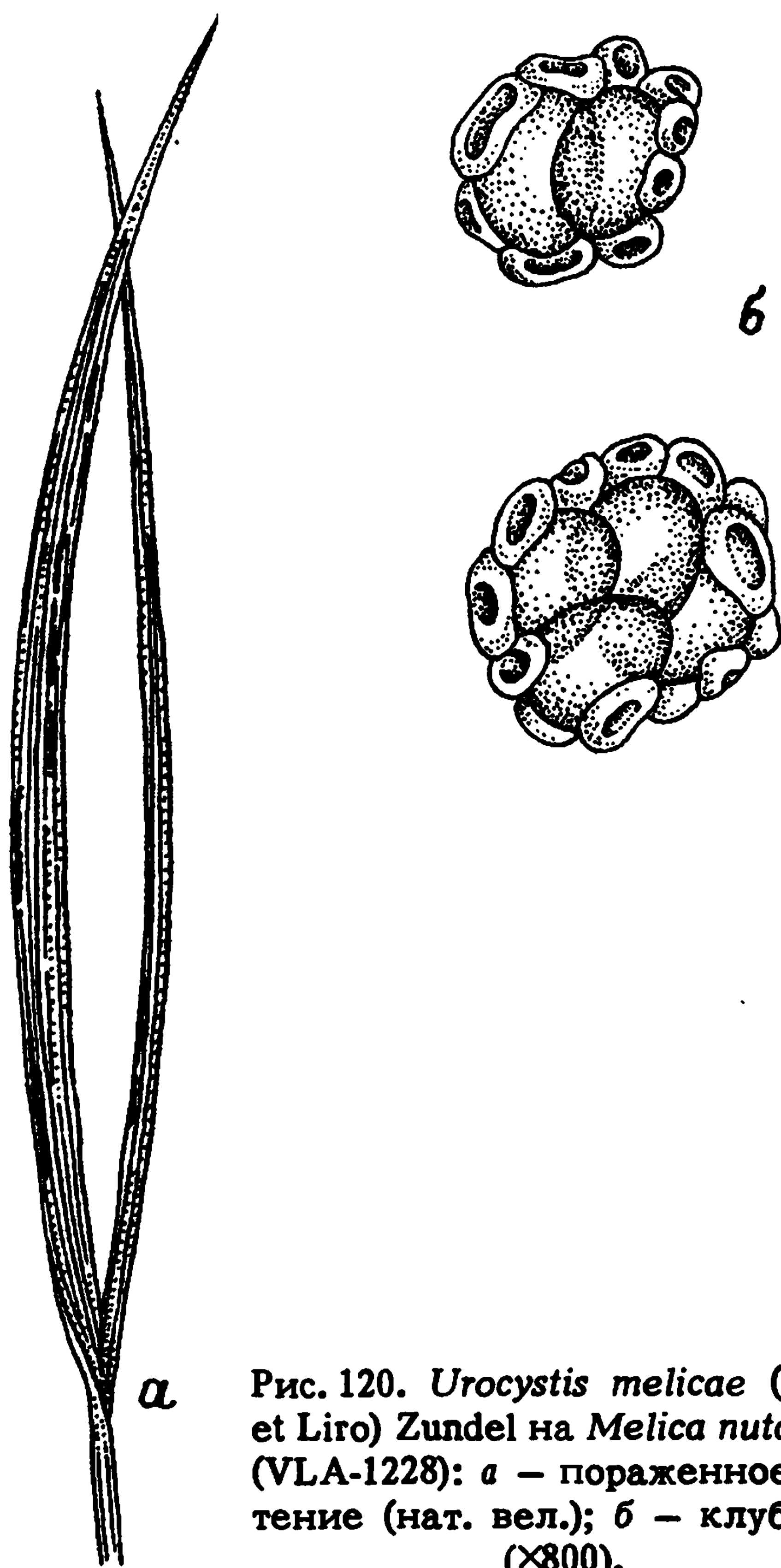


Рис. 120. *Urocystis melicae* (Lagh. et Liro) Zundel на *Melica nutans* L. (VLA-1228): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Melica nutans* L. – Уссур. (Пример. – Владивосток, Академгородок). – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

26. **Urocystis miyabeana** Togashi et Onuma, Jap. J. Bot., 5 : 25, 1930. – *Tuburcinia miyabeana* (Togashi et Onuma) Togashi in Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 95, 1935 (lectotyp in „*Convallaria majalis*" – misnamed *Polygonatum* sp.).[1] – *Urocystis polygonati* Moesz et Ulbrich, Notizbl. Bot. Gart. Berlin, 15 : 395, 1941. – *Tuburcinia polygonati* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11 : 3, 1937. – *Urocystis polygonati* (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 330, 1953 (lat. hom.). – *U. polygonati* (Lavrov) Săvul., Ustilag. Rep. Pop. Romina, 2 : 1071, 1957 (lat. hom.). – *U. ungeri* Zundel, Ustilag. of the World : 372, 1953. – *Tuburcinia polygonati* Mayor et Vien.-Bourg., Bull. Soc. Neuchatel, Sci. Nat. Sér. 3, 71 : 11, 1948 (lat. hom.) (рис. 121).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan., 2, 1936, p. 114 („*Tuburcinia miyabeana*"); Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 293 („*Tuburcinia polygonati*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 176 („*Urocystis polygonati*"); Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 28, *9–10* („*Urocystis polygonati*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXVII, *2*, XXX, *1*, LVI, *3*.

Сорусы формируются в сосудистой системе стеблей и листьев; на стеблях они плохо заметны, а на листьях вызывают припухание главных жилок, компактные, прикрытые свинцово-серым эпидермисом, впоследствии разрывающимся длинными трещинами. Споровая масса черная, зернистая, пылящая. Клубочки

[1] См.: Vánky, Mycotaxon, 35, 1 : 157, 1989.

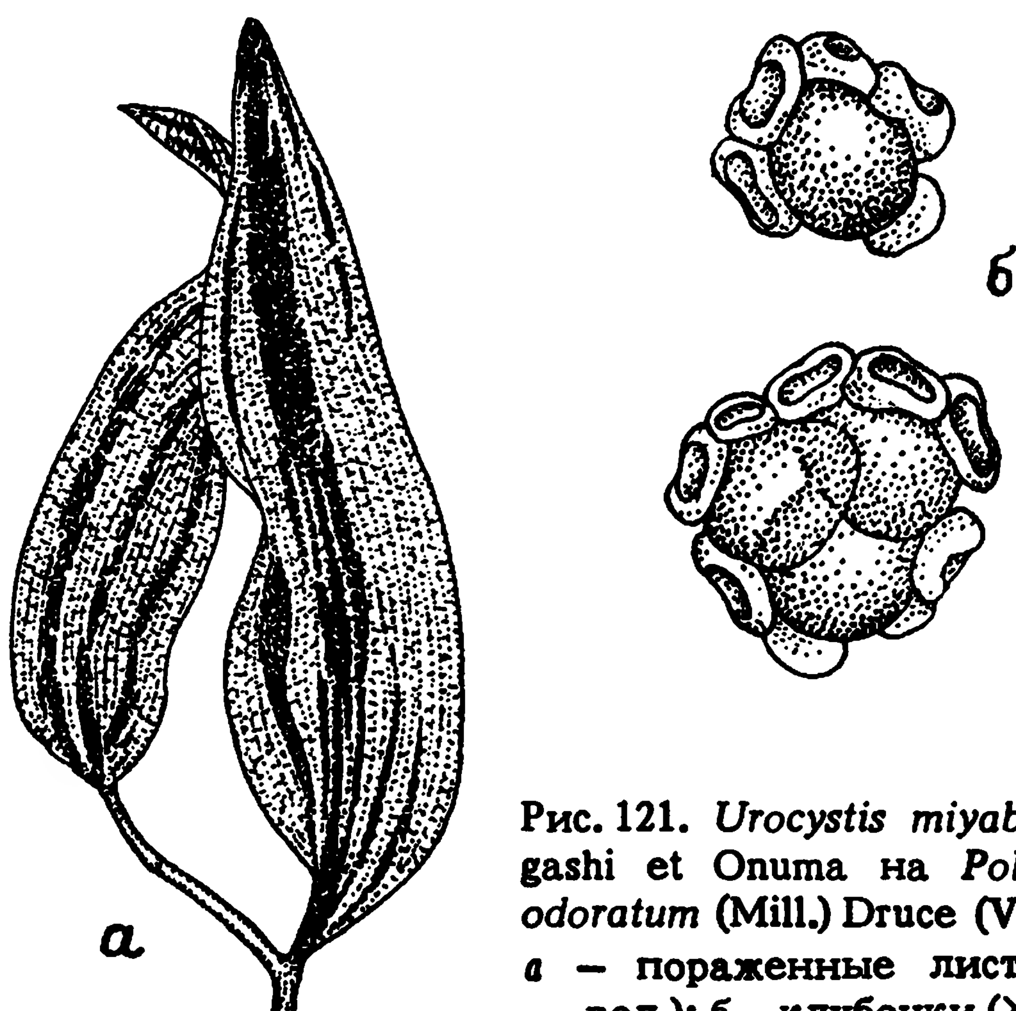


Рис. 121. *Urocystis miyabeana* Togashi et Onuma на *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce (VLA-1253): *а* – пораженные листья (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, (13)16–24(28), чаще 17–20 мкм диам., состоящие из 1(2–4) споры, окруженной сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. Споры почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 10–20 × 8–17, чаще 13 × 11 мкм, темно-красно-бурые; экзоспорий около 1 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 5–12 × 1–4 мкм, красновато-бурые; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Polygonatum* sp. (= „*Convallaria majalis*"), Япония.

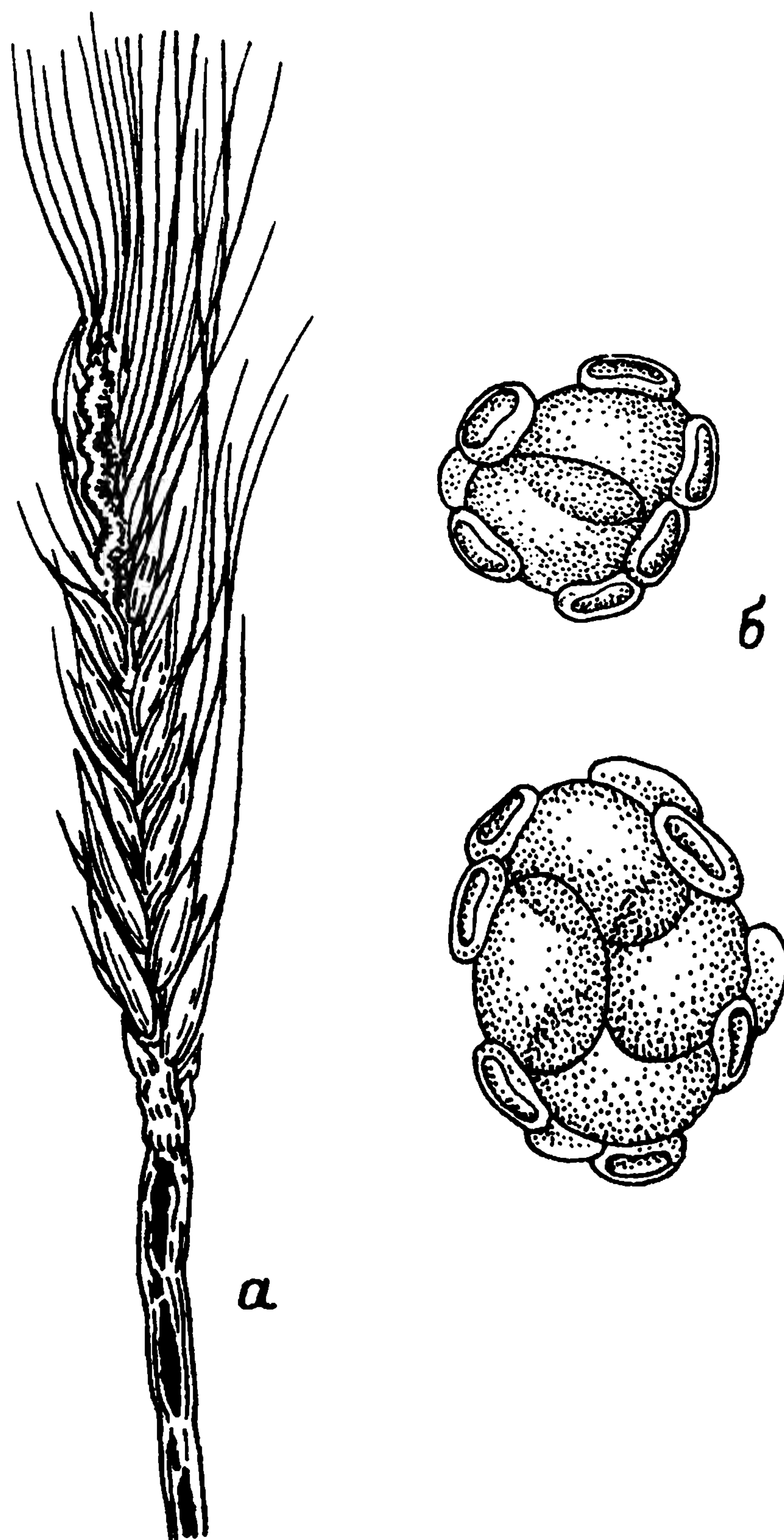
Распр. на Дальн. Востоке: на *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч., Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

27. **Urocystis occulta** (Wallr.) Rab. in Rab., Herb. Viv. Mycol. Fung., Ed. 2, N 393, 1856. – *Erysibe occulta* Wallr. var. *secalis* Wallr. Fl. Crypt. Germ., 2 : 212, 1833. – *Uredo occulta* Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 4, 1844. – *Polycystis occulta* (Wallr.) Schlecht., Bot. Zeit. : 602, 1852. – *Tuburcinia occulta* (Wallr.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 12, 1922. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *occulta* in Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 313, 1963. – *Uredo parallela* Berk. in Hook., Engl. Fl., 5, 2 : 373, 1836. – *Polycystis parallela* (Berk.) Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., 2, 5 : 464, 1850. – *Urocystis parallela* (Berk.) Fisch. v. Waldh. Jahrb. Wiss. Bot., 7 : 107, 1870 (рис. 122).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 279; Fischer, Manual, 1953, fig. 83; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 95; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 172; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 27, *3–4;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. VI, *4*, XXIV, *1*, XLIV, *7*, LVI, *4*.

Сорусы на листьях и в верхних частях стеблей, реже на нижних частях колоса, цветковых чешуях или в завязи, в виде продольных линейных полос, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки округлые или эллипсоидальные, иногда яйцевидные или неправильной формы, (12)16–30(40) × (10)15–20 мкм, состоящие из 1–4(5) спор, окруженных прерывистым слоем немногочисленных стерильных клеток. Споры почти шаровидные, яйцевидные, продолговатые или неправильной формы, 11–20(23) × (8)10–13(16) мкм, светло-коричневые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 6–13 мкм диам., легко опадающие; оболочка тонкая, желто-коричневая, гладкая.

Рис. 122. *Urocystis occulta* (Wallr.) Rab. на *Secale cereale* L. (VLA-1238): *а* — пораженный колос и стебель (нат. вел.); *б* — клубочки (×800).



Типовой хозяин — *Secale cereale* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Secale cereale* L. — Уссур. (Пример. — дол. р. Лянчихэ, Уссурийск). — Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Сибирь. — Общ. распр.: Европа, Азия, Африка (юж.), Сев. Америка, Юж. Америка (Аргентина), Австралия.

U. occulta вызывает заболевание, называемое „стеблевой головней ржи". Оно распространено в нашей стране повсеместно, однако более интенсивное развитие его наблюдается в Нечерноземном районе и Западной Сибири, менее сильное — в Северо-Западном районе России (Каратыгин, 1986).

U. occulta был обнаружен на Дальнем Востоке дважды и только на опытных участках Дальневосточной станции ВИР (под Владивостоком) и Приморского института сельского хозяйства (под Уссурийском). В целом гриб является пока для зерносеющих районов региона карантинным объектом.

Симптомы болезни обнаруживаются в период трубкования и колошения ржи или в начале фазы восковой спелости зерна. Обычно в верхних частях стеблей, реже на листовых пластинках и влагалищах появляются продольные полосы, позднее растрескивающиеся и пылящие. Больные растения обычно не формируют колосков или дают стерильные, быстро засыхающие колосья. Нередко ко́лос скрыт наполовину во влагалище верхнего листа. Пораженный стебель утрачивает упругость, изгибается и повисает. В таком колосе завязи и цветковые чешуи деформируются.

Характер проявления болезни при поражении *U. occulta* сходен с таковым при стеблевой головне пшеницы, вызываемой *U. tritici* Koern. Однако *U. occulta* отличается от последнего морфологически: малочисленностью стерильных клеток, более светлой окраской фертильных спор. Кроме того, *U. occulta* обладает довольно узкой специализацией: при искусственном заражении гриб не переходит на пшеницу, но инфицирует некоторые виды *Elymus* [*E. caninus* (L.) L., *E. canadensis* L.], *Secale montanum* Guss. и гибриды последней с культурной рожью (McAlpine, 1910; Fischer, Holton, 1943; Ульянищев, 1952).

Телиоспоры *U. occulta* прорастают без периода покоя при температуре 5—25 °C (оптимум 13—17 °C). При температурах ниже 10 °C заражение растений очень замедляется (Жукова, 1951). Оптимальная для инфицирования влажность почвы 25–30 % от ее полной влагоемкости. Наиболее подходящей для развития гриба является щелочная среда (оптимум 6.8) (Stakman et al., 1934; Ling, 1940).

В почве жизнедеятельность спор сохраняется не более года. Основной источник инфекции — заспоренные семена ржи. Заражение растений происходит в стадии проростков, до кутинизации эпидермиса. После появления первого листа растение невосприимчиво к инфекции.

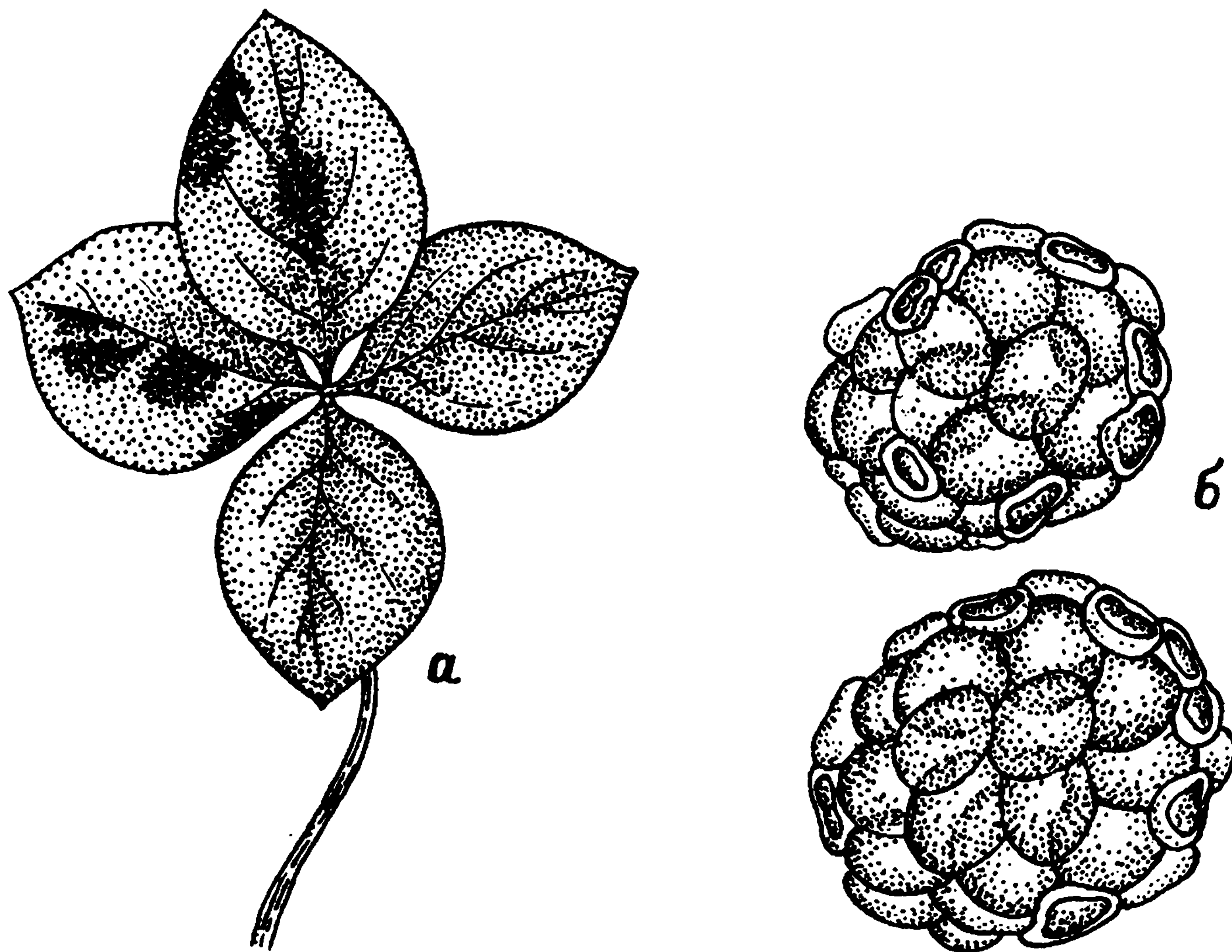


Рис. 123. *Urocystis paridis* (Ung.) Thuem. на *Paris quadrifolia* L. (VLA-1245): *а* — пораженный лист (нат. вел.); *б* — клубочки (×800).

Меры борьбы с возбудителем стеблевой головни ржи те же, что и при борьбе с возбудителем стеблевой головни пшеницы (*U. tritici*) и твердой, или гладкой, головни пшеницы (*Tilletia laevis*). Хорошие результаты дает предпосевная обработка семян витаваксом, фундозолом, карбендазимом.

28. **Urocystis paridis** (Ung.) Thuem. in Wor., Abh. Senck. Nat. Ges., 12 : 573, 1881 (1882). — *Protomyces paridis* Ung., Exanth. Pfl. : 344, 1843. — *Sorosporium paridis* (Ung.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 102, 1881. — *Tuburcinia paridis* (Ung.) Vest., Bih. Vet. Akad. Handl., 22, 3 : 9, 1896. — *Ginanniella paridis* (Ung.) Ulbrich, Notizbl. Bot. Gart. Berlin, 15 : 77, 1940 (рис. 123).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 117 („*Tuburcinia paridis*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 174; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 28, *7—8;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXVII, *4*, XXX, *3*.

Сорусы на листьях в виде мелких рассеянных, но чаще сгруппированных пустул, расположенных обычно вдоль жилок на обесцвеченных участках, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся; сорусы на стеблях в виде выпуклых черных наростов 0.5—2.5 см. дл., прикрытых эпидермисом, затем растрескивающихся. Споровая масса черно-бурая, от более или менее плотной до полупылящей. Клубочки шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 20—100 мкм диам., красновато-бурые, состоящие из 1—30(40) спор, окруженных сплошным слоем немногочисленных стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, угловатые или неправильной формы, 10—19×10—14 мкм, темно-оливково-бурые или красновато-бурые; экзоспорий гладкий, полупрозрачный. Стерильные клетки шаровидные, почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, часто приплюснутые, 4—13(15)×4—8 мкм, желтовато-бурые; оболочка около 1 мкм толщ., гладкая, разрушающаяся.

Типовой хозяин — *Paris quadrifolia* L., Австрия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Paris quadrifolia* L. — Уссур. (Пример. — Владивосток). — Распр. в России: Вост. Сибирь (Саяны). — Общ. распр.: Европа, Азия (Япония).

Мицелий сохраняется в корневищах.

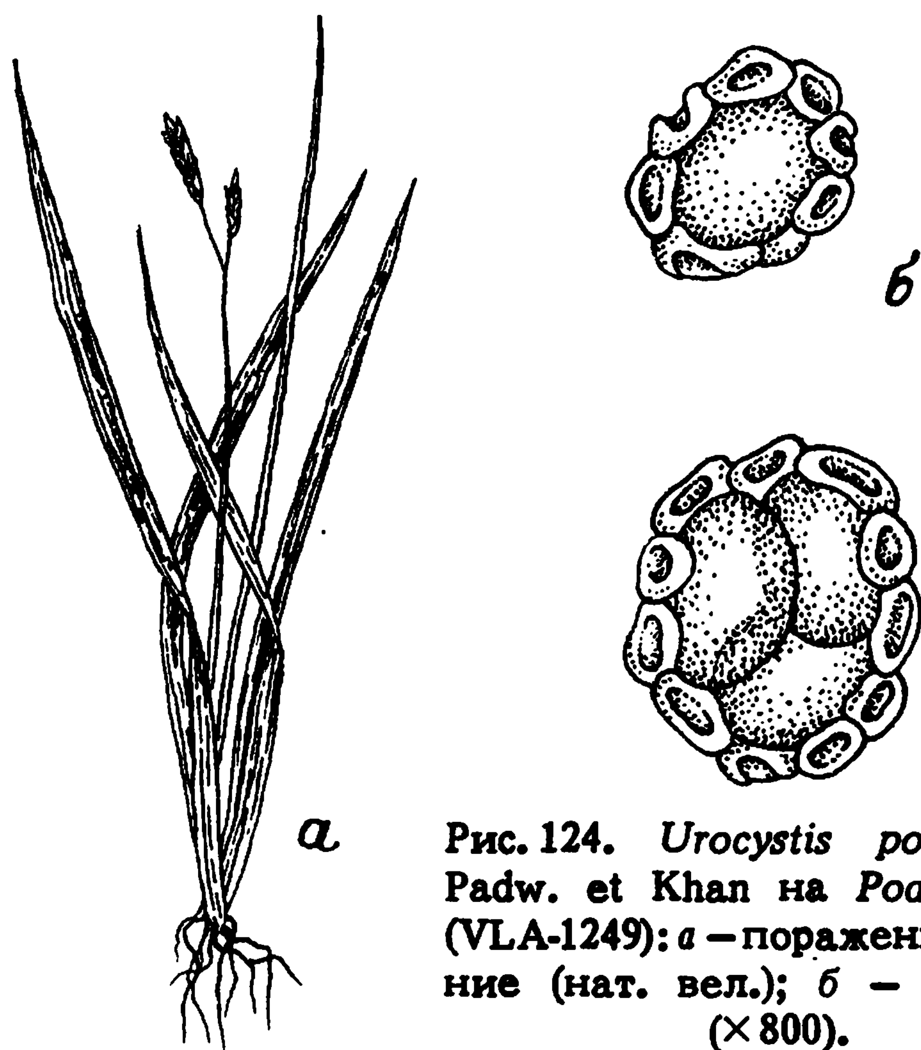


Рис. 124. *Urocystis poae* (Liro) Padw. et Khan на *Poa pratensis* (VLA-1249): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

29. **Urocystis poae** (Liro) Padw. et Khan, Mycol. Pap. IMI, 10 : 2, 1944. – *Tuburcinia poae* Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 22, 1922. – *Urocystis poae* (Liro) Săvul., Ustilag. RPP, 2 : 1042, 1955. – *U. poae* (Liro) Kalymb., Acta Inst. Bot. Komarov Acad. Sci. USSR, Pl. Crypt., Ser. 2, 11 : 253, 1956. – *Tuburcinia occulta* (Wallr.) Liro var. *poae* (Liro) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 327, 1963 (рис. 124).

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. 29, Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 174; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXII, *1*, XLI, *1*, LVII, *3*.

Сорусы на листьях в виде продольных полосок, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса темно-бурая, пылящая. Клубочки шаровидные, почти шаровидные или яйцевидные, 16–36 мкм диам., состоящие из 1–2(3–4) спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры от шаровидных до неправильных или слегка угловатых, 12–15(18) × 10–14 мкм, светло-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки шаровидные или неправильной формы, 5–12 × (3)5–6 мкм, желтоватые, оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Poa pratensis* L., Швеция.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Arctopoa eminens* (C. Presl) Probat. – Уссур. (Примор. – Терней); на *Poa pratensis* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Африка, Сев. Америка.

30. **Urocystis poae-palustris** Vánky, Bot. Notiser, 129(2) : 119, 1976. – *U. permagna* Roivainen, Karstenia, 17 : 6, 1977 (рис. 125).

Икон.: Vánky, Bot. Notiser, 1976, p. 120, 121 et Carpath. Ustilag., 1985, p. 175.

Сорусы на стеблях и листьях в виде мелких продольно-линейных полосок, расположенных между жилками, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки яйцевидные или неправильной формы, 15–40 мкм диам., состоящие из 1–5 спор, окруженных сплошным, но иногда прерывистым слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, неправильные или угловатые, 9–15 × 12–19 мкм, бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные, продолговатые или неправильные, 5–14 × 4–10 мкм, желтовато-бурые; оболочка гладкая.

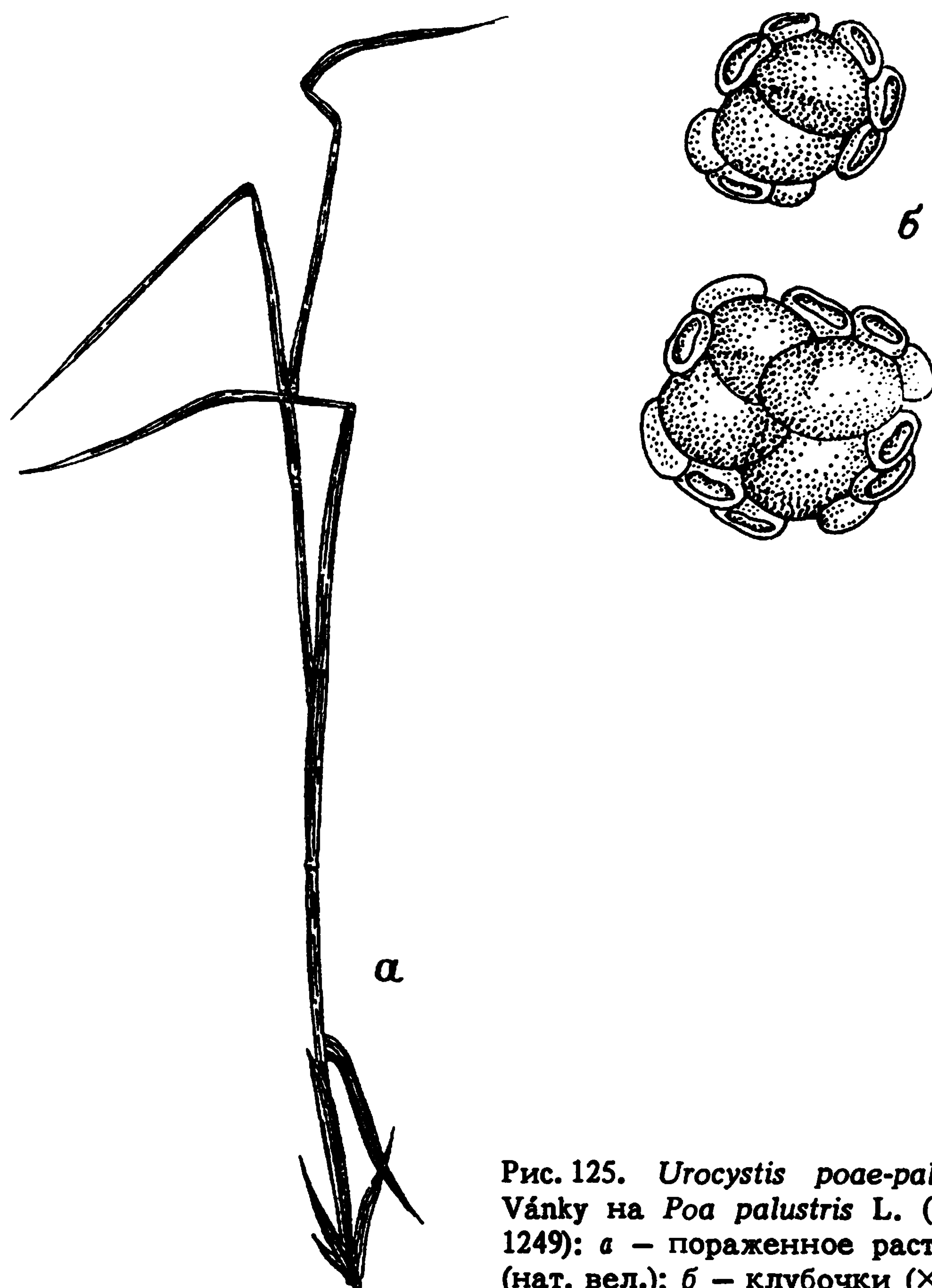


Рис. 125. *Urocystis poae-palustris* Vánky на *Poa palustris* L. (VLA-1249): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Типовой хозяин – *Poa palustris* L., Румыния.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Poa palustris* L. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Вольно-Надеждинское). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Юж. Америка.

31. **Urocystis primulae** (Rostr.) Vánky, Carpath. Ustilag. : 176, 1985. – *Sorosporium primulae* Rostr. in Fisch. v. Waldh., Just Bot. Jahresb., 7 : 546, 1879. – *Tuburcinia primulae* (Rostr.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 98, 1922. – *Ginanniella primulae* (Rostr.) Cif., Fl. Ital. Crypt., 17 : 153, 1938 (рис. 126).

Икон.: Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 177; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 31, *3–4* („*Urocystis primulicola*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXX, *2*, LVII, *4*.

Сорусы в пыльниках и завязях. Споровая масса темно-коричневая, пылящая. Клубочки округлые, яйцевидные или неправильной формы, обычно 46 × 32 мкм, состоящие из (1–3)10–20 спор, окруженных 1(2–3) сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, продолговатые, угловатые или неправильной формы, 12–17 × 9–14 мкм, светло-бурые; экзоспорий темно-красно-бурый, гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные, продолговатые, грушевидные или неправильной формы, 8–16 × 5–8 мкм, бесцветные; оболочка от желтоватой до светло-красно-бурой, гладкой.

Типовой хозяин – *Primula veris* L., Дания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Primula fistulosa* Turkev. – Уссур. (Примор. – Владивосток, Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь (Горн. Алт.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

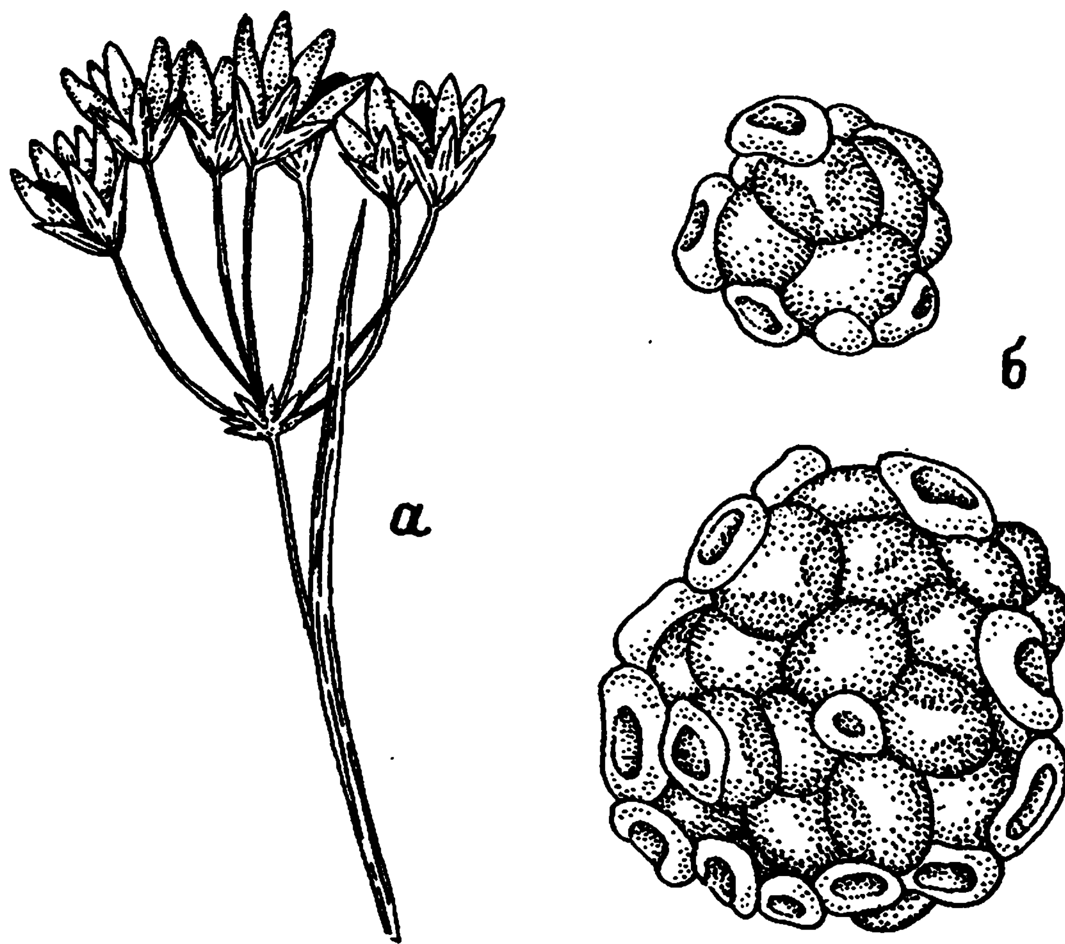


Рис. 126. *Urocystis primulae* (Rostr.) Vánky на *Primula fistulosa* Turkev. (VLA-1255): *а* – пораженное растение (×2); *б* – клубочки (×800).

32. **Urocystis pulsatillae** (Bub.) Moesz, Kárpát.-Med. Üszögg. : 211, 1950. – *U. anemones* (Pers.) Wint. f. *pulsatillae* Bub., Houby Ceské, 2 : 67, 1912. – *Tuburcinia pulsatillae* (Bub.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 64, 1922. – *Urocystis pulsatillae* (Liro) Zundel, Ustilag. of the World : 330, 1953. – *U. pulsatillae* (Liro) Domasch., Микофл. хребта Терскей Ала-Тоо Кирг. ССР : 130, 1960 (comb. illeg.) (рис. 127).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 377; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 178; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 29, *7–14* („*Urocystis carcinodes*" s. l., p. p.); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXI, *3*, XLIV, *5*, LVI, *5*.

Сорусы на листьях и стеблях в виде лиловых, затем бурых вздутий, вызывающих гипертрофию пораженных тканей, вначале прикрытых эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные, яйцевидные, продолговатые или неправильной формы, 22–35(48) × 20–36 мкм, состоящие из 1–3(4–10) спор, окруженных прерывистым слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 10–18(20) × 10–16 мкм, темно-красно-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 5–12 × 4–6 мкм; оболочка светло-желтая, гладкая.

Типовой хозяин – *Pulsatilla patens* (L.) Mill., Чехия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Pulsatilla cernua* (Thunb.) Bercht. et Opiz – Уссур. (Примор. – Уссурийск); на *P. kissii* Mandl. – Уссур. (Примор. – Уссурийск); на *P. multifida* (G. Pritz.) Juz. – Кол. (Магад. – Сусуман, Ягодное), Ан. (Магад. – Билибино, бас. р. Нижний Вургувеем); на *P. patens* (L.) Mill. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Австралия.

33. **Urocystis ranunculi** (Lib.) Moesz, Kárpát.-Med. Üszögg.: 213, 1950. – *Sporisorium ranunculi* Lib., Pl. Crypt. Ard.: 195, 1832. – *Tuburcinia ranunculi* (Lib.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 69, 1922. – *Uredo ranunculacearum* DC. var. *ranunculi-lanuginosi* DC., Fl. Fr., 6 : 75, 1815. – *Urocystis ranunculi-lanuginosi* (DC.) Zundel, Ustilag. of the World : 332, 1953. – *Tuburcinia ranunculi-muricati* Vien.-Bourg., Bull. Soc. Mycol. Fr., 84 : 502, 1968 (рис. 128).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 338; Zambettakis, Ustilag of Afr., 1971, p. 361; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 179; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 29, *6* („*Urocystis anemones*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXVII, *5*, XXXIII, *2*.

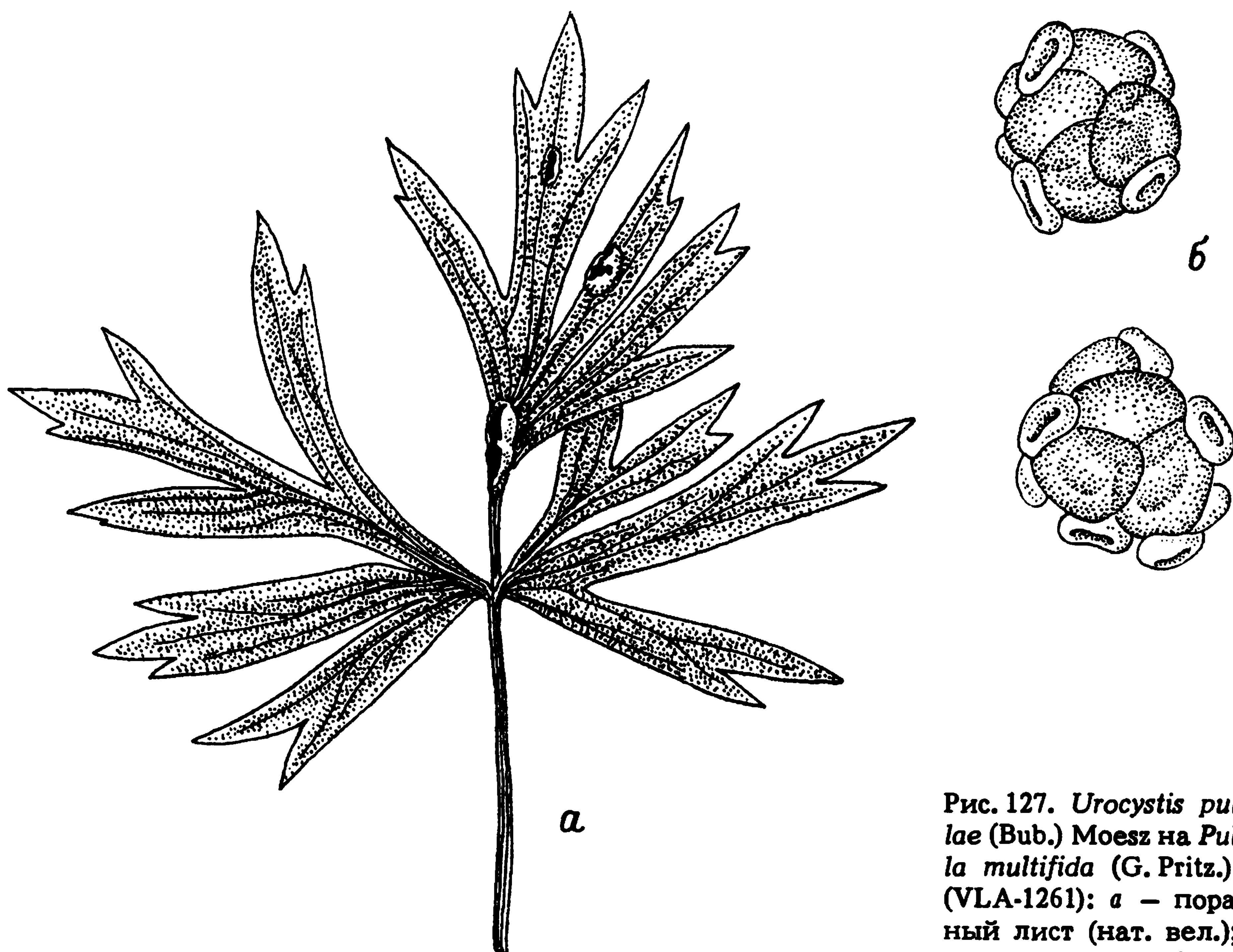


Рис. 127. *Urocystis pulsatillae* (Bub.) Moesz на *Pulsatilla multifida* (G. Pritz.) Juz. (VLA-1261): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Сорусы на листьях и стеблях, реже на корневищах и клубнях, пустуловидные, различных форм и размеров, вначале прикрытые эпидермисом, затем вскрывающиеся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки от шаровидных до продолговатых и неправильных, 14–36(45) × 12–30 мкм, состоящие из 1(2–3) споры и не более 1–3 стерильных клеток, часто отсутствующих. Споры шаровидные, яйцевидные, продолговатые или неправильной формы, 12–23 × 10–15 мкм, темно-красно-бурые; экзоспорий 1 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, 8–14 × 6–10 мкм, желтовато-бурые; оболочка 1 мкм толщ., гладкая.

Типовой хозяин – *Ranunculus repens* L., Франция (Арденны).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ranunculus repens* L. – Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир, Алехино), Камч. (Камч. – Петропавловск-Камчатский). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия (Иран, Казахстан, Ср. Азия, Япония), Сев. Африка (Марокко), Сев. Америка.

34. **Urocystis ranunculi-auricomi** (Liro) Zundel, Ustilag. of the World : 331, 1953. – *Tuburcinia ranunculi-auricomi* Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 73, 1922. – *T. ranunculi-auricomi* Liro f. *ranunculi-cassubici* (Marková) Gutner, Ustilag. : 307, 1941. – *Urocystis anemones* f. *cassubici* Marková, Pl. Path. : 136, 1927. – *U. nivalis* (Liro) Zundel, Ustilag. of the World : 327, 1953. – *U. murashkinskyi* (Cif.) Zundel, Ustilag. of the World : 327, 1953. – *Tuburcinia murashkinskyi* Cif., Ann. Mycol., 29 : 63, 1931 (рис. 129).

Икон.: Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 342 („*Urocystis nivalis*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 180; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXII, *2*, XLIII, *5*, XLVIII, *2*, LVI, *2*.

Сорусы на листьях вдоль главных жилок, на черешках и стеблях, пузыревидные, вначале прикрытые эпидермисом, затем вскрывающиеся. Клубочки различные по форме и размерам, 18–60(68) × 15–40(60) мкм, состоящие из (1)2–6(12) спор,

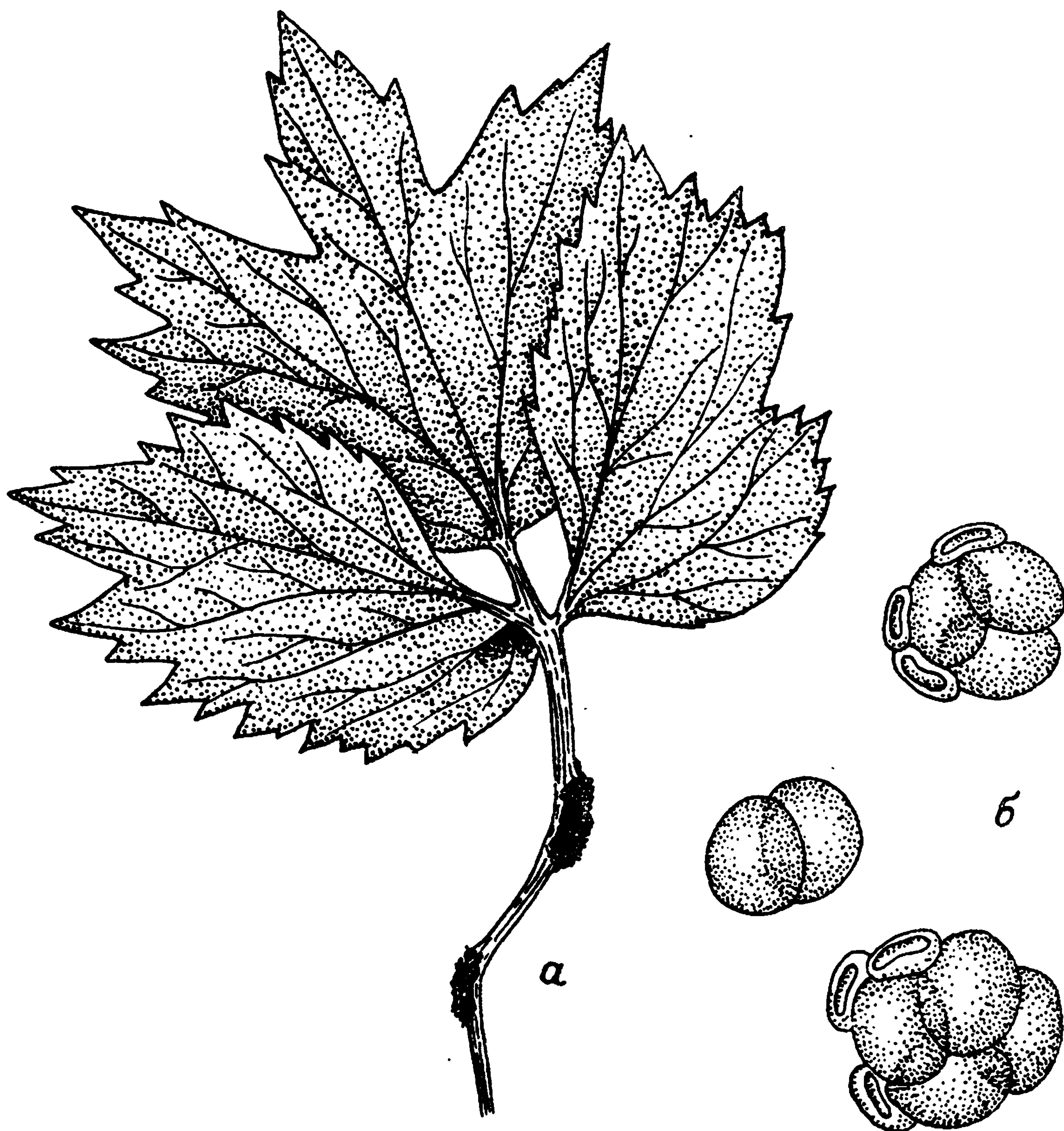


Рис. 128. *Urocystis ranunculi* (Lib.) Moesz на *Ranunculus repens* L. (VLA-1270): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

окруженных прерывистым слоем немногочисленных стерильных клеток. Споры округлые или неправильно угловатые, 13–19(26) × 9–16 мкм, темно-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки от округлых до продолговатых, часто приплюснутые или вогнутые, 7–16 × 5–10 мкм; оболочка более или менее утолщенная, гладкая.

Типовой хозяин – *Ranunculus auricomus* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Ranunculus affinis* R. Br. – Ан. (Магад. – бас. р. Канеливеем); на *R. monophyllus* Ovcz. – Уссур. (Хабар. – Хабаровск), Нижне-

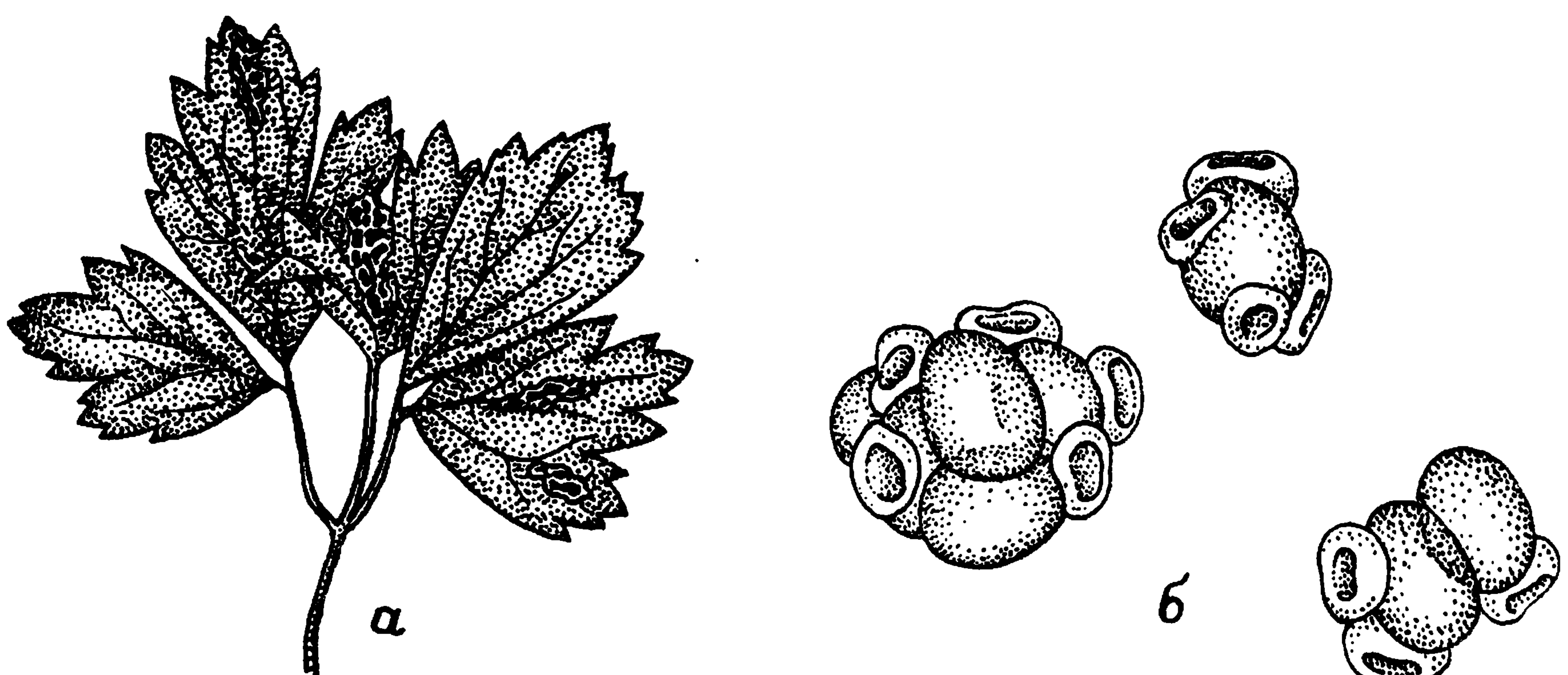


Рис. 129. *Urocystis ranunculi-auricomi* (Liro) Zundel на *Ranunculus nivalis* L. (VLA-1232): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

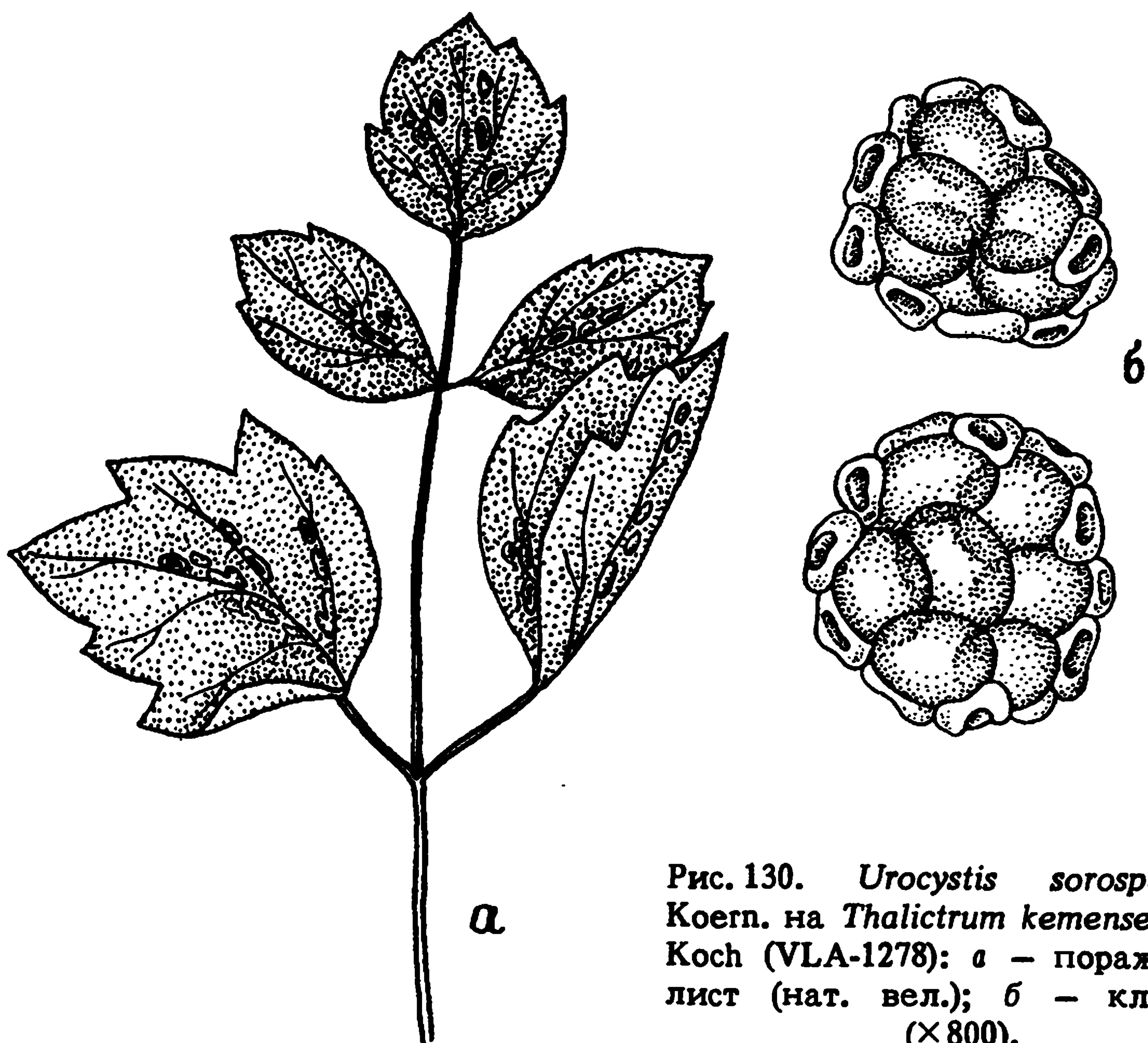


Рис. 130. *Urocystis sorosporioides* Koern. на *Thalictrum kemense* (Fries) Koch (VLA-1278): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Зей. (Амур. – Благовещенск); на *R. nivalis* L. – Камч. (Камч. – Авачинская сопка, вулкан Узон); на *R. sulphureus* C. J. Phipps – Камч. (Камч. – Козыревск, гора Плоская, Кроноцкий зап.). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка (Гренландия).

(35). **Urocystis scillae** (Cif.) Zundel, Ustilag. of the World : 333, 1953. – *Tuburcinia scillae* Cif., Atti R. Ist. Bot. Univ. Pavia, 3, 1 : 79, 1924 (nom. nud.). – *Urocystis scillae* Săvul., Ustilag. R. P. R., 1 : 80, 1955. – *Tuburcinia hypogaea* S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 95, 1935 et Mycol. Fl. Jap., 2 : 115, 1936, non *T. hypogaea* (Koern.) Liro = *Urocystis hypogaea* Koern. in Fckl., 1876 (nom. nud.) = *U. ornithogali* Koern. in Fisch. v. Waldh., 1876/1877.

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Jap., 2, 1936, p. 115 („*Tuburcinia hypogaea*").

Сорусы на листьях в виде пустуловидных вздутий до 0.5 см дл. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки шаровидные или почти шаровидные, 20–50 мкм диам., состоящие из (1)2–4(5) спор, окруженных прерывистым слоем стерильных клеток. Споры шаровидные или слегка продолговатые, (6)8–16(19) мкм диам., красновато-бурые; экзоспорий гладкий. Стерильные клетки округлые, 4–8 мкм диам., желтовато-бурые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Scilla bifolia* L., Италия.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Scilla scilloides* (Lindl.) Druce в Уссурийском флористическом районе (в бас. оз. Хасан). – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Африка (Тунис).

36. **Urocystis sorosporioides** Koern. ex Fisch. v. Waldh., Aperçu Syst. Ustilag.: 41, 1877. – *U. sorosporioides* Koern. in Fckl., Symb. Mycol., 3 : 10, 1875 (nom. nud.) – *Tuburcinia sorosporioides* (Koern. ex Fisch. v. Waldh.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 77, 1922 (рис. 130).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 131 („*Tuburcinia sorosporioides*"); Fischer, Manual, 1953, fig. 85, *A;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 94; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 182; Zogg,

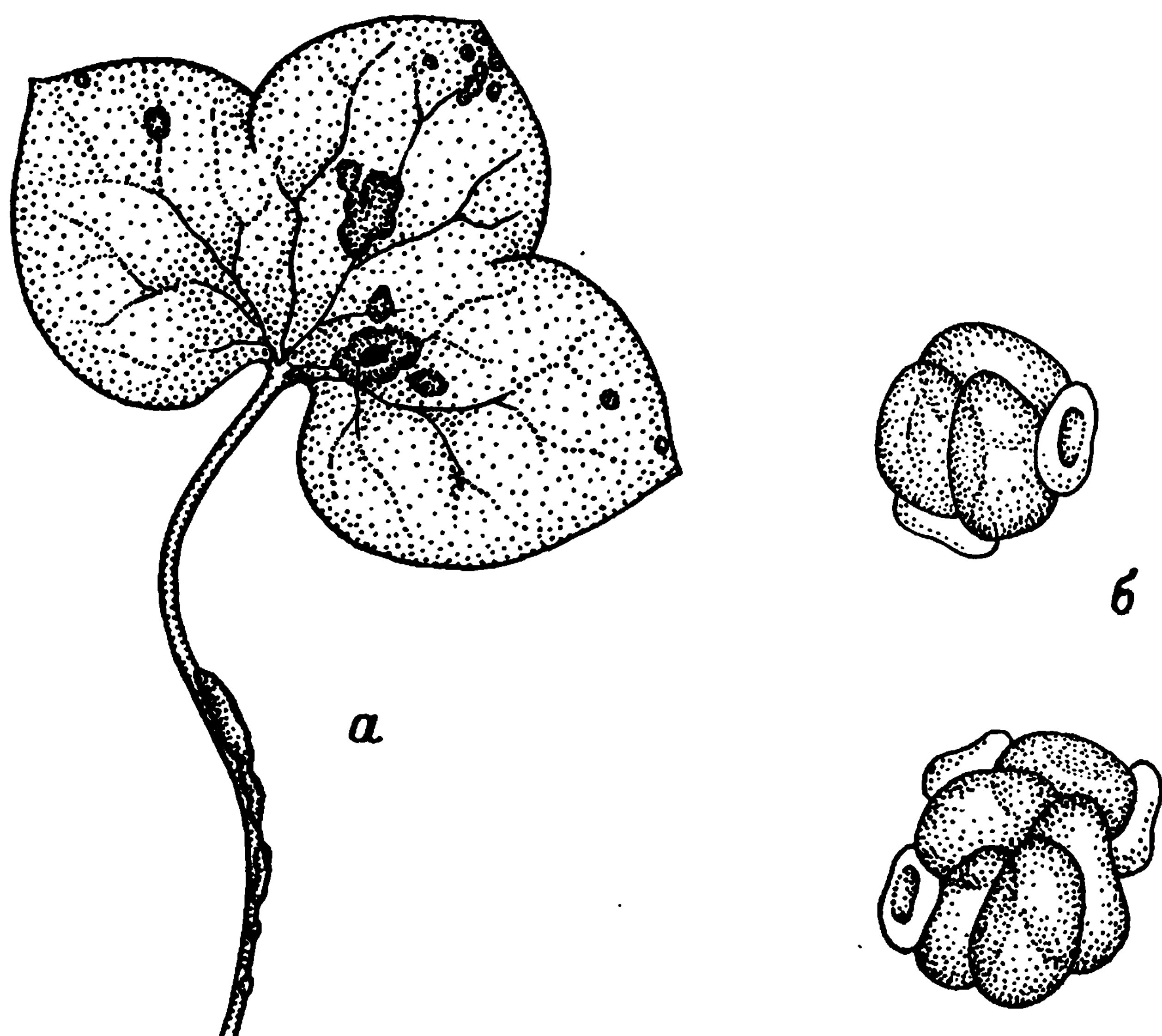


Рис. 131. *Urocystis syncocca* (Kirchn.) Lindeb. на *Hepatica asiatica* Nakai (VLA-1284): *а* – пораженный лист (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 30, *5–6;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXI, *2,* LVI, *6.*

Сорусы на листьях и стеблях в виде продолговатых вздутий, вызывающих искривление и скручивание пораженных органов, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки округлые, яйцевидные или эллипсоидальные, 25–50(70) мкм диам., темно-коричнево-бурые, состоящие из (1–3)4–12 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, продолговатые или неправильно угловатые, 8–16(20) мкм диам., темно- или оливково-коричневые; экзоспорий темно-коричневый, гладкий. Стерильные клетки различной формы, 65–15 мкм диам., желтовато-бурые; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Thalictrum minus* L., Германия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Thalictrum aplinum* L. – Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.), Охот. (Магад. – бас. р. Кегали), Чук. (Магад. – о. Врангеля); на *Th. kemense* (Fries) Koch – Камч. (Камч. – Ключи, Кроноцкий зап.); на *Th. minus* L. – Нижне-Зей. (Амур. – Норск); на *Th. simplex* L. – Камч. (Камч. – бас. р. Паратунка, Ключи). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия (Индия, Казахстан, Монголия, Ср. Азия, Япония).

U. sorosporioides отличается от близкого вида *U. anemones* бóльшим количеством спор в клубочках, окруженных сплошным слоем стерильных клеток.

37. **Urocystis syncocca** (Kirchn.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16, 2 : 99, 1959. – *Uredo syncocca* Kirchn., Lotos, 6(9) : 179, 1856. – *Tuburcinia syncocca* (Kirchn.) Joerst., Kgl. Norske Vid. Selsk. Skr., 38 : 75, 1935. – *Uredo ranunculacearum* DC. var. *hepaticae-trilobae* DC., Fl. Fr., 6 : 75, 1815 (nom. nud.). – *Urocystis anemones* (Pers. : Pers.) Wint. in Rab., Krypt.-Fl. Deutsch., 1, 1 : 123, 1881, p. p. – *Tuburcinia hepaticae-trilobae* (DC.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 56, 1922. – *Urocystis hepaticae-trilobae* (DC.) Moesz, Kárpát-Med. Üszögg. : 208, 1950. – *U. hepaticae-trilobae* (DC.) Ainsw. et Sampson, Brit. Smut Fungi : 98, 1950. – *U. hepaticae-trilobae* (DC.) Zundel, Ustilag. of the World : 319, 1953 (рис. 131).

Икон.: Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 94 („*Urocystis hepaticae-trilobae*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 183; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 29, *17–18* („*Urocystis hepaticae-trilobae*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXIII, *4*, XXXIII, *1*, XLII, *5*.

Сорусы на листьях в виде округлых или продолговатых вздутий, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, пылящая. Клубочки округлые, эллипсоидальные или неправильной формы, 20–50 мкм, чаще 30 мкм диам., состоящие из (2)3–5(6–8) спор, окруженных прерывистым слоем стерильных клеток. Споры от округлых до продолговатых, 12–20(24) × 12–16 мкм, темно-коричнево-бурые; экзоспорий около 1 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки от округлых до продолговатых или неправильной формы, 7–15 × 5–8 мкм, желтовато-бурые; оболочка гладкая.

Типовой хозяин – *Hepatica nobilis* Mill., Чехия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Hepatica asiatica* Nakai – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Раздольное). – Распр. в России: Европ. ч. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка.

38. **Urocystis tranzscheliana** (Lavrov) Zundel, Ustilag. of the World : 335, 1953. – *Tuburcinia tranzscheliana* Lavrov, Сист. зам. Томск. унив., 11 : 3, 1937.

Икон.: Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. LVII, *1*.

Сорусы в завязях, которые полностью разрушаются. Споровая масса черная, полупылящая. Клубочки округлые или вытянуто-эллипсоидальные, 21–55 × × 17–34 мкм, чаще 29 × 24 мкм, состоящие из 1–8(9), чаще 2 спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры округлые или яйцевидные, 12–20 × 9–15 мкм, чаще 15 × 13 мкм, буровато-оливковые; экзоспорий около 2 мкм толщ., красновато-бурый, гладкий. Стерильные клетки полушаровидные или полулунные, 5–11 × 4–9 мкм, чаще 8 × 7 мкм; оболочка светло-бурая, гладкая.

Типовой хозяин – *Primula patens* (Turcz.) E. Busch, Россия (Уссурийск).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Primula patens* (Turcz.) E. Busch – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: вне России не найден.

U. tranzscheliana отличается от близких видов *U. primulae* (Rostr.) Vánky и *U. primulicola* Magn. меньшим размером клубочков, меньшим количеством спор в них и другой специализацией.

39. **Urocystis trientalis** (Berk. et Br.) Lindeb., Symb. Bot. Upsal., 16(2) : 100, 1959. – *Tuburcinia trientalis* Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 2, 5 : 464, 1850. – *Sorosporium trientalis* (Berk. et Br.) Cke., Grevillea, 6 : 73, 1877. – *S. trientalis* (Berk. et Br.) Wor. in Fisch. v. Waldh., Aperçu Syst. Ust. : 32, 1877. – *Ginanniella trientalis* (Berk. et Br.) Cif., Fl. Ital. Crypt., 17 : 154, 1938 (рис. 132).

Икон.: Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, рис. 78; Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl.,1984, p. 92–93; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 31, *5–6;* Vánky, Ill. Genera of Smut Fungi, 1987, p. 46–47 („*Ginanniella trientalis*"); Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXIV, *3*.

Сорусы на листьях в виде округлых, продолговатых или неправильной формы пустул, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черная, компактная. Клубочки шаровидные, яйцевидные, продолговатые, угловатые или неправильной формы, 50–75(100) мкм диам., темно-красно-бурые, состоящие из 6–50(100) спор, на поверхности которых рассеянно или группами (иногда в несколько слоев) располагаются стерильные клетки. Споры шаровидные, яйцевидные, продолговатые или угловатые, 14–20(32) × 10–15(17) мкм; экзоспорий темно-коричневый, гладкий. Стерильные клетки различные по форме, 6–18 мкм дл.; оболочка желтая, гладкая. Анаморфа – *Ascomyces trientalis* Berk. Конидии грушевидные, яйцевидные или эллипсоидальные, 12–14 × 5–7 мкм.

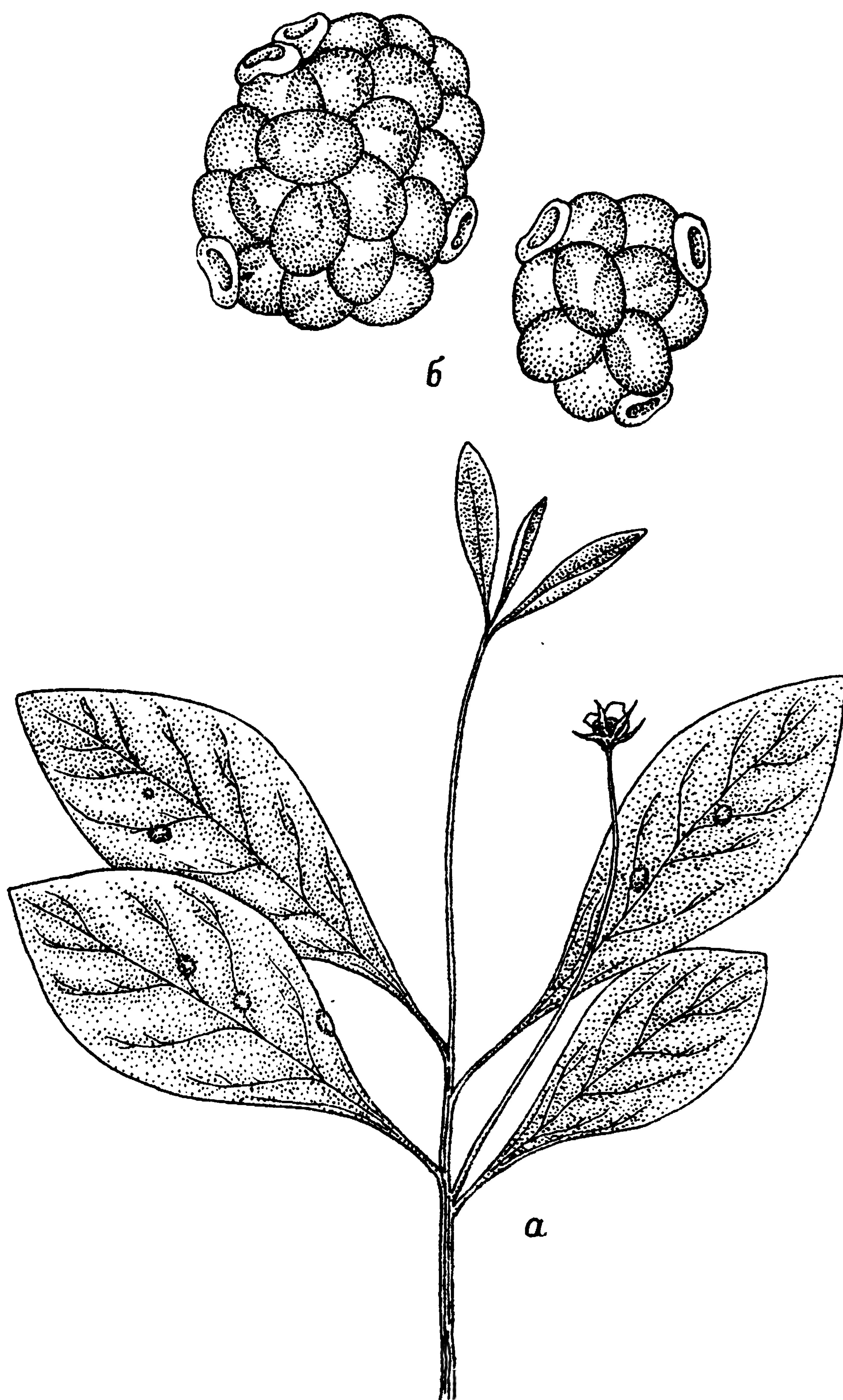


Рис. 132. *Urocystis trientalis* (Berk. et Br.) Lindeb. на *Trientalis europaea* L. (VLA-1296): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (× 800).

Типовой хозяин – *Trientalis europaea* L., Великобритания (Шотландия).

Распр. на Дальн. Востоке: на *Trientalis europaea* L. – Нижне-Зей. (Амур. – Норск), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин, Ново-Александровск), Сев.-Кур. (Сах. – о. Шумшу, Байково), Камч. (Камч. – бас. р. Паратунка, Начики, Ключи). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

(40). **Urocystis trillii** Jacks., Mycologia, 12 : 151, 1920. – *Tuburcinia trillii* (Jacks.) Miyabe in S. Ito, Trans. Sapporo Nat. Hist. Soc., 14 : 95, 1935 et Mycol. Fl. Japan, 2 : 116, 1936.

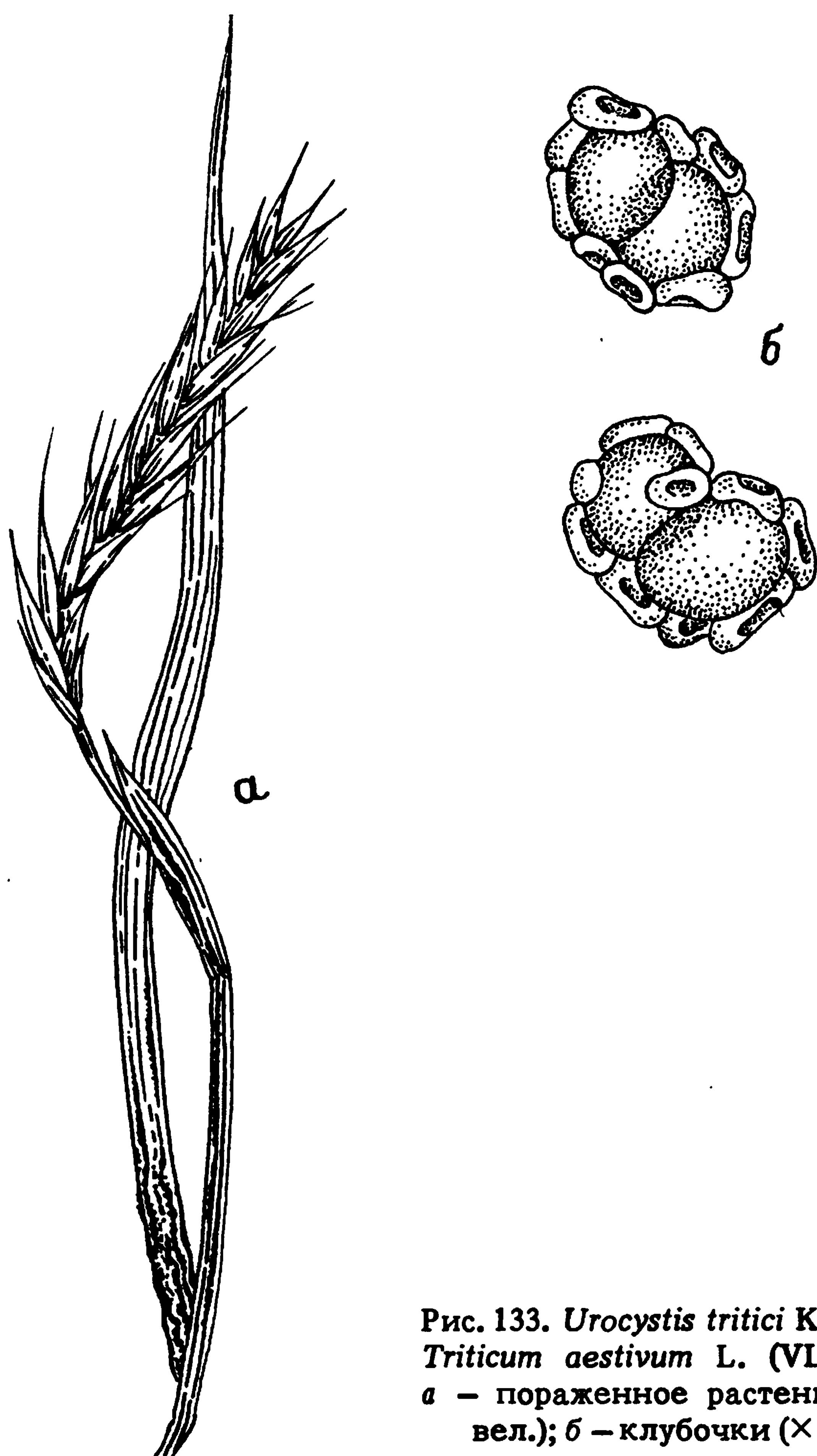


Рис. 133. *Urocystis tritici* Koern. на *Triticum aestivum* L. (VLA-1299): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

Икон.: Ito, Mycol. Fl. Japan, 2, 1936, p. 116; Fischer, Manual, 1953, fig. 84.

Сорусы на листьях и стеблях в виде мелких округлых вздутий, расположенных одиночно или группами до 1 см дл. Споровая масса красновато-черная, пылящая. Клубочки почти шаровидные или яйцевидные, 25–55(70) мкм дл., темно-красно-бурые, состоящие из (2)8–10(12) спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры округлые, яйцевидные или угловатые, слегка приплюснутые, 12–18 мкм дл., красновато-бурые; экзоспорий 2–3 мкм толщ., гладкий. Стерильные клетки округлые или угловатые, 8–14(16) мкм дл., часто сплющенные, бесцветные или желтоватые; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Trillium chloropetatum* (Torr.) Howell, США.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на *Trillium* spp. в различных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка (Канада, США).

41. **Urocystis tritici** Koern., Hedwigia, 16 : 33, 1877. – *Tuburcinia tritici* (Koern.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser. A, 1 : 17, 1922 (рис. 133).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 281; Шварцман, Фл. спор. раст. Казах., 2, 1960, с. 316; Zambettakis, Ustilag. of Afr., 1971, p. 362 („*Tuburcinia tritici*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 186; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXII, *3*, XLIV, *9*.

Сорусы на листьях, стеблях и колосковых чешуйках в виде линейных, продольно расположенных, слегка выпуклых полосок от 2–3 мм до нескольких

сантиметров длины, покрытых свинцово-серым эпидермисом, вызывающих перекручивание пораженных органов. Споровая масса черно-бурая, пылящая. Клубочки почти шаровидные, 18–52 мкм диам. или от эллипсоидальных до неправильных, состоящие из (1)3(6) спор, окруженных сплошным слоем многочисленных стерильных клеток. Споры почти шаровидные, яйцевидные или неправильной формы, (8)12–18 мкм диам., желтовато-коричневые; экзоспорий толстый, гладкий. Стерильные клетки шаровидные или яйцевидные, (4)6–10 мкм диам., светло-желтые; оболочка светло-желтая, гладкая.

Типовой хозяин – *Triticum aestivum* L., Австралия.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Triticum aestivum* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск, опытные участки Примор. ин-та сел. хоз-ва). – Распр. в России: Европ. ч., Кавказ (Ставроп., Краснодар.). – Общ. распр.: южные районы Европы, Азии, Сев. Америки, нередко в Юж. Америке, Африке и Австралии.

U. tritici является возбудителем стеблевой головни пшеницы. Он распространен в основном в странах с сухим теплым климатом и редко отмечается севернее 45–48 °С с. ш.

Инфекция проростков пшеницы осуществляется, как и у *U. occulta*, через колеоптиль (Takanashi, Iwata, 1964; Шембель, 1970) спорами, располагающимися либо на семенах, либо в почве. Установлено, что в восприимчивости к болезни значительную роль играет степень дифференциации проростков: проростки с колеоптилями менее 5 мм легко восприимчивы, длиннее 10 мм (после выхода первого листа) заражаются грибом редко (Griffiths, 1924; Yasu, Yoshino, 1963).

Критические минимальная, оптимальная и максимальная температуры для инфекции составляют 5, 20, 28 °С (Griffiths, l. c.; Wu, 1949; Yasu, Yoshino, l. c.).

Заболевание потенциально опасно. Так, в наиболее поражаемых головней районах США (штат Миссури) потери урожая достигают 38 % (Purdy, 1965), в Индии урожай восприимчивых сортов снижается на 50 % (Raina et al., 1980). Болезнь сильно развита в Китае и Австралии. Поэтому необходим постоянный контроль за распространением и поражаемостью различных сортов пшеницы в нашей стране. При этом эффективна и обязательна предпосевная обработка семян теми же препаратами, которые используются в борьбе с возбудителем стеблевой головни ржи.

В. И. Ульянищев (1968) подразделяет *U. tritici* на три специализированные формы: *tritici* в основном на твердых пшеницах и распространена в районах с сухим субтропическим климатом, *vulgaris* более часта на мягких пшеницах и встречается обычно в среднегорных и горных районах, *secalis* поражает только рожь в среднегорных и горных местностях.

Вопрос о происхождении *U. tritici* не вполне ясен. По биологии и морфологии он близок к *U. agropyri* – возбудителю листовой головни пырея. В опытах Фишера (Fischer, 1942), Фишера и Холтона (Fischer, Holton, 1943) *U. agropyri* с дикорастущих злаков не вызвал заражения пшеницы и ржи, и лишь в одном случае удалось инфицировать два растения пшеницы спорами этого гриба, собранными с *Elymus canadensis* L. и *Agropyron spicatum* (Pursh) Scribn. На основании этих данных авторы полагают, что *U. tritici* является специализированной формой *U. agropyri*. Другие микологи (Ульянищев, 1952; Шварцман, 1960; Purdy, 1965; Каратыгин, 1986; Vánky, 1985) рассматривают *U. tritici* в качестве самостоятельного вида, происшедшего в результате мутации от *U. agropyri*. Эта точка зрения подтверждается положительными результатами перекрестного заражения между возбудителями стеблевой головни пшеницы и дикорастущих злаков (Ульянищев, 1952).

42. **Urocystis ulei** Magn. in Rab., Fungi Eur., N 2390, 1877. – *U. festucae* Ule, Verh. Bot. Ver. Brandenb., 25 : 215, 1884. – *Ustilago macrospora* Desm., Pl. Crypt. Fr., N 2127, 1851 (nom. ambig.). – *Tuburcinia macrospora* (Desm.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser.

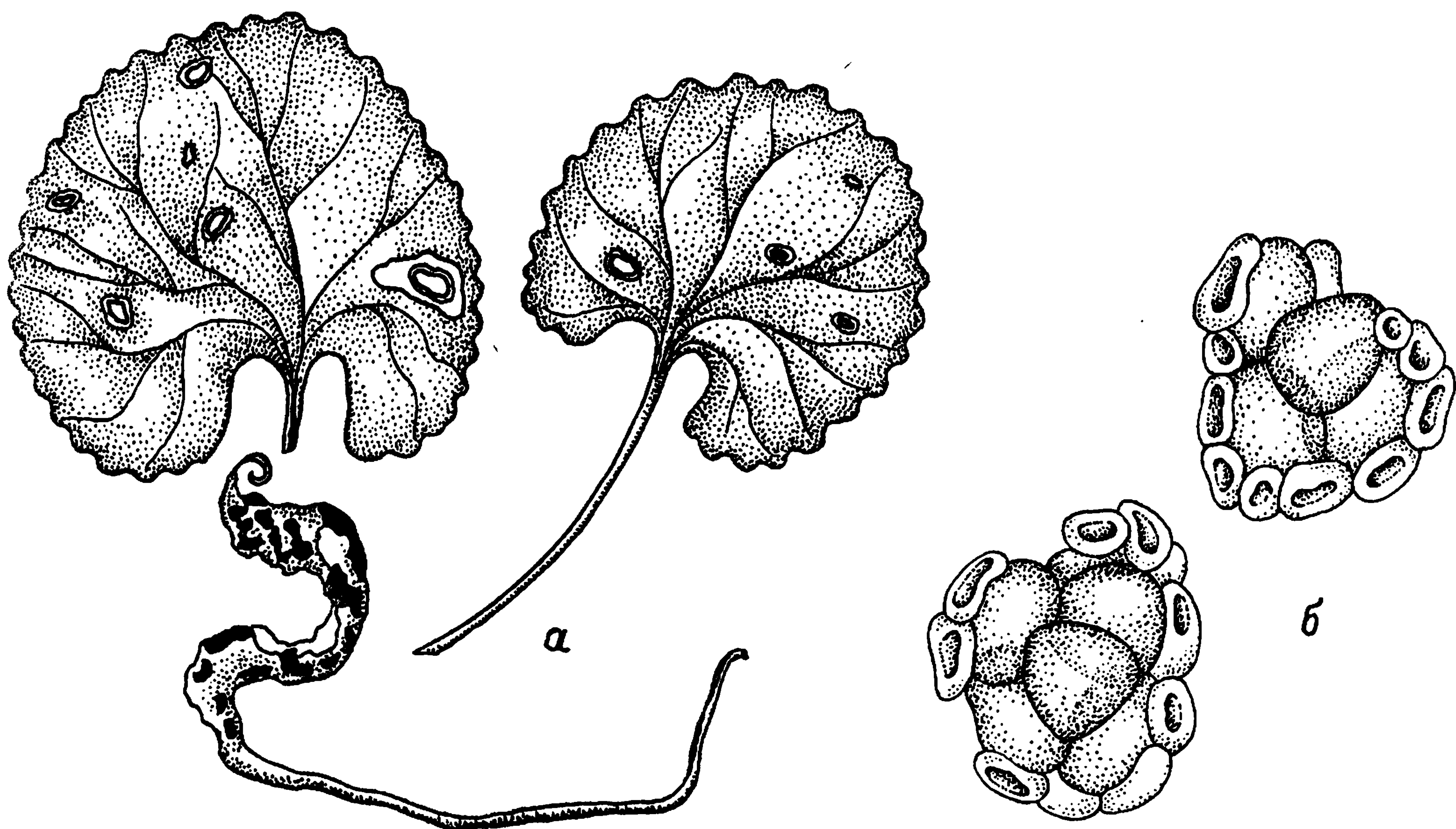


Рис. 134. *Urocystis violae* (Sow.) Fisch. v. Waldh. на *Viola crassa* Makino (VLA-1305): *а* – пораженное растение (нат. вел.); *б* – клубочки (×800).

A, 1 : 19, 1922. – *T. festucae-elatioris* Hintikka, Ann. Soc. Zool.-Bot. Fenn. „Vanamo", 3 : 113, 1924. – *T. occulta* (Wallr.) Liro var. *festucae-elatioris* (Hintikka) Cif., Ist. Bot. Univ. Lab. Critt. Pavia Quad., 27 : 323, 1963.

Икон.: Kochman, Majewski, Grzyby (Mycota), V, 1973, tab. XXVIII, *6;* Игнатавичюте, Головн. гр. Прибалт., 1975, рис. 68 („*Urocystis macrospora*"); Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 186; Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXIV, *5,* XXXIV, *1,* XLV, 7.

Сорусы на листьях в виде продольных, часто сливающихся полосок. Споровая масса черно-коричневая, пылящая. Клубочки округлые, слегка продолговатые или яйцевидные, иногда неправильной формы, 15–40 × 25–35 мкм, состоящие из 1(2–3) споры, окруженной сплошным, иногда прерывистым слоем многочисленных стерильных клеток. Споры округлые, яйцевидные, иногда продолговатые или неправильной формы, 11–15(20) × 10–15 мкм, коричневые; экзоспорий темно-красно-бурый, гладкий. Стерильные клетки шаровидные, яйцевидные или продолговатые, 6–14 × 5–6 мкм, желтоватые; оболочка 2 мкм толщ., желтовая, гладкая.

Типовой хозяин – *Festuca rubra* L., Германия.

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: на *Festuca pratensis* L. – Уссур. (Примор. - Киевка); на *F. rubra* L. – Уссур. (Примор. – Уссурийск). – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч., Зап. Сибирь. – О б щ. р а с п р.: Европа, Азия, Сев. Америка.

43. **Urocystis violae** (Sow.) Fisch. v. Waldh., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou, 40(1) : 258, 1867. – *Granularia violae* Sow., Engl. Fung., tab. 440, 1812. – *Tuburcinia violae* (Sow.) Liro, Ann. Univ. Fenn. Aboen., Ser, A, 1 : 91, 1922 (рис. 134).

Икон.: Гутнер, Головн. гр., 1941, с. 314; Fischer, Manual, 1953, fig. 85; *B;* Mordue, Ainsworth, Ustilag. Brit. Isl., 1984, p. 95; Vánky, Carpath. Ustilag., 1985, p. 187; Zogg, Brandpilze Mitteleur., 1985, Taf. 30, *11–12;* Азбукина и др., Опр. гр. России, 2, 1995, табл. XXXIV, *2,* XLI, *4.*

Сорусы на черешках и жилках листьев, стеблях и цветоножках в виде продолговатых вздутий, вначале прикрытых свинцово-серым эпидермисом, затем вскрывающихся. Споровая масса черновато-бурая, пылящая. Клубочки округлые или

продолговатые, 25–55(75) × 20–40(55) мкм, состоящие из (1)3–20 спор, окруженных сплошным слоем стерильных клеток. Споры шаровидные, яйцевидные, продолговатые, часто угловатые, 10–20 × 9–15 мкм, красновато-бурые; экзоспорий тонкий, гладкий. Стерильные клетки разнообразные по форме, 7–10(16) мкм дл., желтоватые, разрушающиеся; оболочка тонкая, гладкая.

Типовой хозяин – *Viola* sp., Великобритания.

Распр. на Дальн. Востоке: на *Viola crassa* Makino – Южно-Кур. (Сах. – о. Итуруп). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь. – Общ. распр.: Азия (Таджикистан, Япония), Сев. Америка.

Гриб вызывает деформацию тканей, искривление и скручивание пораженных органов. Мицелий сохраняется в корневищах растений.

Класс 2. BASIDIOMYCETES

Таллом в виде септированного мицелия с настоящими пряжками. Септы долипоровые. Форма полового процесса – соматогамия с образованием мейоспор, функционирующих как диаспоры и прорастающих в настоящие базидии с базидиоспорами, в большинстве своем неспособных к почкованию.

Интерпретация порядков в пределах класса принимается по Крайзелю (Kreisel, 1969), Локену (Locqiun, 1974, 1984), Кюнеру (Kühner, 1980), М. Я. Зеровой и др. (1979) с дополнениями С. П. Вассера (1985), а семейств внутри порядков – по Зингеру (Singer, 1975).

В настоящем томе дается обработка пор. *Hygrophorales*. Сведения по морфологии, экологии, систематике и видовому составу гигрофоральных грибов России наиболее полно изложены в „Определителе грибов..." (Коваленко, 1989).

Порядок HYGROPHORALES S. Wasser

Агариковые грибы СССР : 29, 1985; *Hygrophorales* Locq., 1984, nom. nud.

Базидиомы агарикоидные, с центральной ножкой; гименофор пластинчатый, пластинки толстые, редкие, более или менее восковидные; толщина пластинок главным образом или в значительной степени обусловлена длинными базидиями. Многие виды рода *Hygrophorus* имеют паутинистое частое и/или слизистое общее покрывало.

Базидии длинные, в 5–7 раз превышающие длину спор (у видов рода *Hygrocybe* в 4–5 раз), 4-споровые, реже 2-споровые, иногда также 3- и 1-споровые, без сидерофильной грануляции. Споры тонкостенные, гладкие, с относительно большим апикулюсом, от шаровидных до узкоэллипсоидальных, нередко с перетяжкой в середине, могут значительно различаться по размеру и даже по форме на соседних базидиях, бесцветные (споровый порошок белый, очень редко бледно-желтоватый), неамилоидные, у нескольких видов амилоидные. Цистиды у большинства видов отсутствуют, если есть, то немногочисленные, крупные, веретеновидные, трама всех частей базидиомы мономитическая. Трама пластинок разнообразная у разных родов: неправильная, субпараллельная, параллельная или билатеральная. Пилеипеллис – кутис, иксокутис, триходермис, иксотриходермис или эпителий. Пряжки на гифах есть у подавляющего большинства видов.

Порядок *Hygrophorales* содержит одно семейство – *Hygrophoraceae*, которое включает около 500 видов. В России найдено 96 видов, из них 65 – на Дальнем Востоке.

Обитают в лесах и вне леса, среди трав, сфагновых и зеленых мхов, на почве, изредка на разрушенной древесине. Относятся к трофическим группам симбиотрофов (эктомикоризообразователи древесных растений – все виды рода *Hygrophorus*),

сапротрофов на гумусе и на разрушенной древесине. Большинство видов плодоносит осенью. Встречаются во всех растительных зонах Земли.

Базидиомы некоторых видов используются в пищу и могут иметь реальное пищевое значение, нескольких видов – ядовиты.

Семейство **HYGROPHORACEAE** Lotsy

Vortr. Bot. Stammesg., 1 : 706, 1907.

Описание семейства совпадает с описанием порядка.
Тип семейства: *Hygrophorus* Fr., 1835.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Трама пластинок билатеральная, базидиомы обычно мясистые, крупные или средние, с относительно толстой ножкой, часто со слизистым общим и/или паутинистым частным покрывалом; образует микоризу с древесными растениями . . . . 7. **Hygrophorus.**
– Трама пластинок параллельная, субпараллельная или неправильная, базидиомы обычно мелкие или средние, без покрывала; не образуют микоризу . . . . . 2.
2. Ножка (и шляпка) слизистая или отчетливо клейкая, и трама пластинок не состоит из строго параллельных гиф большого диаметра . . . . . . 5. **Gliophorus.**
– Ножка сухая, влажная или лоснящаяся, а если слизистая или отчетливо клейкая (очень редко), то трама пластинок состоит из строго параллельных гиф большого диаметра; шляпка сухая, клейкая или слизистая . . . . 3.
3. Шляпка обычно коническая и пластинки прикрепленные или свободные (редко приросшие); трама пластинок параллельная, сложена строго параллельными цилиндрическими гифами, состоящими из очень длинных клеток большого диаметра; базидиомы ярко окрашенные, нередко чернеющие . . 4. **Hygrocybe.**
– Шляпка если коническая, то пластинки приросшие; трама пластинок иная . . . 4.
4. Пилеипеллис – эпителий, реже триходермис, состоящий из торчащих гиф с расширенными концевыми клетками; у видов умеренной зоны не имеется пряжек на гифах базидиом . . . . 6. **Camarophyllopsis.**
– Пилеипеллис иной, не эпителий, если триходермис, то без расширенных концевых клеток; как правило, в базидиомах имеются гифы с пряжками . . . . . . 5.
5. Базидиомы ярко окрашены, красного, ярко-оранжевого, желтого тонов; трама пластинок субпараллельная, состоящая из тонких гиф . . 3. **Pseudohygrocybe.**
– Базидиомы иначе окрашены, белого, охристого, оранжево-охристого, бурого, серого или лилового тонов . . . . 6.
6. Пластинки от слабо до сильно низбегающих; трама пластинок неправильная; пилеипеллис – кутис, иксокутис . . . . 1. **Cuphophyllus.**
– Пластинки от приросших до слабо низбегающих или прикрепленные зубцом; трама пластинок субпараллельная или параллельная, состоящая из тонких гиф, пилеипеллис – триходермис . . . . 2. **Neohygrocybe.**

Триба 1. ***HYGROCYBEAE*** Kuehner

Bull. mens. Soc. linn. Lyon, 48 : 621, 1979.

Трама пластинок неправильная, субпараллельная или параллельная. Базидиомы, как правило, мелкие или среднего размера, тонкомясистые. Мякоть обычно хрящеватая, ломкая. Поверхность шляпки и ножки от сухой до очень слизистой, но без общего и частного покрывал.

Тип: *Hygrocybe* (Fr.) Kumm., 1871.

Сапротрофы, обитающие в открытых местообитаниях, реже в лесах, но без строгой приуроченности к древесным растениям.

Триба *Hygrocybeae* включает 6 родов, встречающихся в России.

Род 1. CUPHOPHYLLUS (Donk) Bon

Docum. Mycol., 14(56) : 10, 1984. – *Camarophyllus* (Fr.) Kumm., 1871, s. auct. plur., nom. conf.

Шляпка от 6 до 100 мм диам., полушаровидная, выпуклая, затем распростертая, часто с округлым бугорком или вдавленная в центре, край с возрастом нередко завернут вверх, часто прозрачно-полосатый; гладкая, голая, клейкая или сухая, белая, кремовая, оранжево-охристая, буроватая, у ряда видов с фиолетовым или лиловым оттенком. Пластинки от слабо до сильно низбегающих, часто дуговидные, толстые, редкие, у старых базидиом часто у основания с венозными анастомозами, белые, кремовые, охристые, светло-серые, буровато-лиловатые. Ножка от 15 до 100 мм дл. и от 1.5 до 20 мм диам., равной толщины по всей длине или суженная книзу, изредка слегка вздутая внизу, сухая, гладкая, голая или слегка продольно вросше-волокнистая, сплошная, ватообразно выполненная или полая, белая или цвета шляпки, но несколько светлее, у некоторых видов с желтым основанием; без признаков общего и частного покрывала. Мякоть белая или одноцветная с поверхностью базидиомы, часто гигрофанная. Без запаха, или с сильным запахом кедровой древесины, или с запахом пыли, жженого рога и т. д. У большинства видов мякоть без особого вкуса, у *C. subviolaceus* (из найденных на территории бывшего СССР) слегка першит.

Споры варьируют в пределах 4–12.5 × 3–7.5 мкм, эллипсоидальные, каплевидные, яйцевидные, иногда до шаровидных или, наоборот, узкоэллипсоидальные, без перетяжки, неамилоидные. Базидии узкобулавовидные, как правило, 4-споровые. Трама пластинок неправильная, сложена беспорядочным переплетением гиф. Кожица шляпки – кутис или иксокутис.

Тип: *Cuphophyllus pratensis* (Pers. : Fr.) Bon, 1984.

В роде около 70 видов, из них в России найдено 8, на Дальнем Востоке – 6. Виды рода *Cuphophyllus* – представители трофической группы сапротрофов на гумусе. Распространены в умеренной, субтропической и тропической зонах.

Некоторые виды съедобны, но реальную пищевую ценность может представлять, пожалуй, только *C. pratensis*.

От всех остальных родов семейства *Hygrophoraceae* отличается неправильной трамой пластинок. Внешне базидиомы видов этого рода выделяются характерным габитусом.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Шляпка сухая (пилеипеллис без желатинизированных гиф), белая, восково-желтая или оранжево-охристая . . . . 1. **Cuphophyllus**.
– Шляпка клейкая (пилеипеллис с желатинизированными гифами), белая или более интенсивно окрашенная . . . . 2.
2. Шляпка белая, беловатая, кремовая (только центр может быть серо-бурым) . . . . 2. **Virginei**.
– Вся шляпка или вся базидиома более интенсивно окрашена, часто с лиловым или фиолетовым оттенком . . . . 3. **Viscidi**.

Секция 1. CUPHOPHYLLUS

Тип: *Cuphophyllus pratensis* (Pers. : Fr.) Bon, 1984.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Шляпка оранжево-охристая, абрикосово-охристая . . . . 1. **C. pratensis.**
– Шляпка значительно светлее: цвета слоновой кости, кремовая или белая . . . . 2.
2. Базидиома чисто-белая, споры 4–6 мкм дл. . . . . (2). **C. angustifolius.**
– Шляпка (особенно в центре) даже у молодых базидиом кремовая, цвета слоновой кости, до светло-охристой, споры 5.5–8.5 мкм дл. . . . . . . (3). **C. berkeleyi.**

1. **Cuphophyllus pratensis** (Pers. : Fr.) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 10, 1984. – *Agaricus pratensis* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Hygrophorus pratensis* (Pers. : Fr.) Fr., 1838; *Camarophyllus pratensis* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871; *Hygrocybe pratensis* (Pers. : Fr.) Murr., 1914; *Camarophyllus ficoides* (Bull.) Schroet., 1889.

Икон.: Phillips, 1981, p. 60 (слева); Lange, 1940, tab. 165, *F;* Cetto, 1977, N 225; Galli, 1985, p. 86; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 171.

Шляпка 20–70(100) мм диам., выпуклая, затем распростертая, с тупым бугорком или, наоборот, с небольшим углублением, иногда с завернутым вверх краем, голая, гладкая, сухая, абрикосово-охристая, оранжево-буроватая, выцветающая до бледно-охристой, светло-желтовато-розоватой. Пластинки низбегающие, толстые, редкие, у основания с венозными анастомозами, одноцветные со шляпкой или светлее, светло-оранжевые, охристые, кремовые. Ножка 25–70(100) × × 5–10(15) мм, равной толщины по всей длине, но чаще суженная книзу, сплошная, сухая, слегка шелковисто блестящая, несколько светлее шляпки, светло-охристая, кремовая, беловатая. Мякоть плотная, толстая, одноцветная с поверхностью, в центральной части светлее. Без особого запаха. Вкус мягкий.

Споры 5–7(9) × 4–6 мкм, каплевидные до почти шаровидных. Базидии 40–70 × × 5–7(8.5) мкм, 4-споровые. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис – кутис, состоящий из гиф 1.5–4 мкм диам. Пряжки имеются на гифах кожицы шляпки, трамы шляпки и трамы пластинок.

В открытых местообитаниях – на лесных полянах, опушках, в светлых лесах среди трав, на лугах, в июле–октябре.

Р а с п р. на Д а л ь н. В о с т о к е: Уссур. (Пимор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь), Охот. (Магад.). – Р а с п р. в Р о с с и и: по всей территории. – О б щ. р а с п р.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Базидиомы внешне несколько похожи на *Hygrophorus nemoreus* (см. примечание при этом виде). Наиболее близкий вид – *C. berkeleyi,* от которого отличается более интенсивной окраской.

(2). **Cuphophyllus angustifolius** (Murr.) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 10, 1984. – *Camarophyllus angustifolius* Murr., 1916; *Hygrophorus angustifolius* (Murr.) Hesler et A. H. Smith, 1963.

Икон.: *Hesler, Smith, 1963. fig. 14.*

Шляпка 20–50 мм диам., выпуклая, затем распростертая, с широким бугорком, наконец плоская, часто с вдавленностью в центре и завернутыми вверх краями, сухая, матовая, под лупой выглядит вросше-волокнистой, край не прозрачно-полосатый; чисто-белая. Пластинки низбегающие, узкие, не очень редкие, иногда вильчато разветвленные, довольно толстые, ломкие, чисто-белые. Ножка 20–40 × × 10–20 мм, почти равной толщины по всей длине, голая или слегка волокнистая, сплошная, чисто-белая. Мякоть плотная, белая. Без особого запаха. Вкус мягкий.

Споры 4–6 × 3–4.5 мкм, каплевидные, до почти шаровидных. Базидии 28–46 × × 5–6 мкм, 4-споровые. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис – кутис, состоящий из нежелатинизированных гиф 2–3 мкм диам. Пряжки есть, но иногда довольно редкие.

На почве в лесах, осенью.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

C. angustifolius по внешнему виду похож на *C. pratensis* (но белого цвета!), а также на *Clitocybe ericetorum* (Bull. : Fr.) Quél. Довольно четко отличается от других белых представителей рода *Cuphophyllus* мелкими спорами. Кроме того, отличается от *C. berkeleyi* чисто-белой шляпкой, а от других видов (представителей секции *Virginei*) – нежелатинизированным пилеипеллисом и всегда неполосатым краем шляпки.

(3). **Cuphophyllus berkeleyi** (P. D. Orton et Watl.) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 10, 1984. – *Hygrocybe berkeleyi* P. D. Orton et Watl., 1969; *Hygrophorus berkeleyi* P. D. Orton, 1960, non *H. berkeleyi* (Berk. et Br.) Sacc., 1887; *H. pratensis* (Pers. : Fr.) Fr. var. *pallidus* Cooke, 1874; *Camarophyllus berkeleyanus* Clémençon, 1982; *Hygrocybe ortonii* Bon, 1983.

Икон.: Courtecuisse, Duhem, 1994, N 172.

Шляпка 20–70 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, часто с тупым бугорком, с возрастом край часто завернутый вверх; сухая или влажная, но не клейкая, в сухом состоянии матовая или слегка шелковисто блестящая, беловатая, цвета слоновой кости, кремовая, светло-охристая, по краям светлее, до почти белой. Пластинки низбегающие, с возрастом часто с венозными анастомозами у основания, беловатые, кремоватые, до бледно-охристых. Ножка 25–64 × × 4–10(20) мм, равной толщины по всей длине или суженная внизу, ватообразно выполненная или полая, беловатая, одноцветная со шляпкой, но светлее, в основании белая. Мякоть толстая, одноцветная с поверхностью, в сердцевине светлее. Запах приятный, вкус мягкий.

Споры 6–8 × 4–6 мкм, широкоэллипсоидальные до каплевидных. Базидии 40–50 × 6–8 мкм, 4-споровые.

На лугах, полянах, среди трав, в сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа.

По габитусу базидиом очень похож на *C. pratensis.*

Секция 2. VIRGINEI (Bat.) Kovalenko

Тип: *Cuphophyllus virgineus* (Wulf. : Fr.) Kovalenko, 1989.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1\. Запах юфтевой кожи или кедровой древесины (очень сильный), ножка 1–3 мм толщ. . . . . 1. **C. russocoriaceus.**

– Без запаха, ножка обычно толще 2 мм . . . . 2.

2\. Споры 7–12.5 мкм дл., вся шляпка у молодых базидиом чисто-белая, лишь с возрастом до бледно-кремовой в центре . . . . 2. **C. virgineus.**

– Споры 5.5–8.5 мкм дл., вся шляпка (или хотя бы центр) даже у молодых базидиом молочно-белая, кремовая, восково-желтая, цвета слоновой кости, до охристой . . . . (3). **C. cereopallidus.**

1\. **Cuphophyllus russocoriaceus** (Berk. et Miller) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 11,

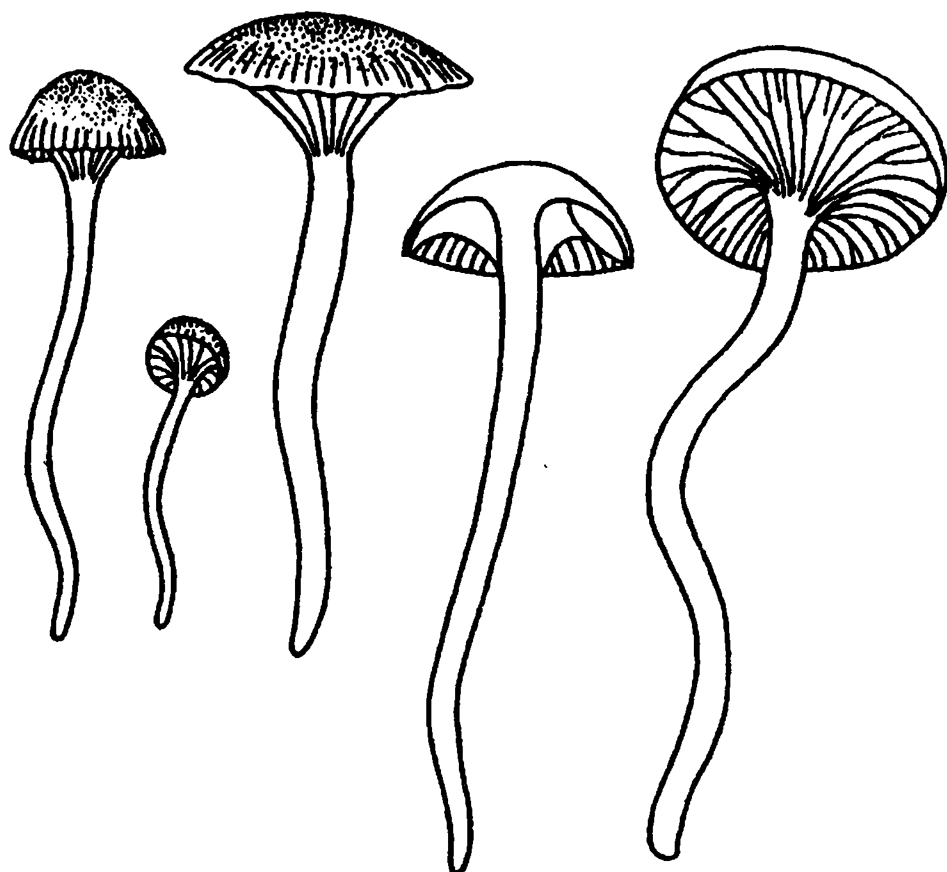


Рис. 135. *Cuphophyllus russocoriaceus* (Berk. et Miller) Bon.

1984. – *Hygrophorus russocoriaceus* Berk. et Miller in Berk., 1860; *Camarophyllus russocoriaceus* (Berk. et Miller) J. Lange, 1923; *Hygrocybe russocoriaceus* (Berk. et Miller) P. D. Orton et Watl., 1969 (рис. 135).

Икон.: Lange, 1940, tab. 164, *B;* Konrad, Maublanc, 1937, pl. 379, fig. 2; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 253; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 110; Galli, 1985, p. 78; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 175.

Шляпка 6–40 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, а часто и вдавленная, гладкая, голая, гигрофанная, во влажном состоянии лоснящаяся, цвета слоновой кости, кремовая, сероватоохристая или до янтарно-желтоватой, более чем наполовину радиуса прозрачно-полосатая, в сухом состоянии – матовая. Пластинки сильно низбегающие, редкие, одноцветные со шляпкой. Ножка 15–50× ×1.5–3(5) мм, обычно изогнутая, суженная внизу, сухая, шелковисто-блестящая, полая, одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, одноцветная с поверхностью. Запах очень сильный, напоминающий запах кедровой древесины (например, свежеподточенного карандаша) или юфтевой кожи. Без особого вкуса.

Споры 8–12.5×4.5–7.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 37–52×6–8.5 мкм, 4-споровые. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис – иксокутис (15–30 мкм толщ.), состоящий из гиф 1.5–3.5 мкм диам. Пряжки есть на базидиях и гифах кожицы шляпки.

На лугах, полянах, выпасах, опушках леса, среди трав, в сентябре–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Нижне-Зей. (Амур.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Пенз.). – Общ. распр.: Европа.

Очень близкий (если не идентичный!) вид, описанный из США как *Hygrophorus lawrencei* Hesler et A. H. Smith, 1963, отличается только более мелкими спорами (6.5–8×5–6 мкм).

2. **Cuphophyllus virgineus** (Wulf. : Fr.) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 37, 1989. – *Agaricus virgineus* Wulf. in Jacq., Miscel. Austr. Bot. Chem. Hist. Nat. Spect., 2 : 104, 1781. – *A. virgineus* Wulf. : Fr., Syst. Mycol., 1 : 100, 1821. – *Hygrophorus virgineus* (Wulf. : Fr.) Fr., 1838; *Camarophyllus virgineus* (Wulf.: Fr.) Kumm., 1871; *Hygrocybe virginea* (Wulf. : Fr.) P. D. Orton et Watl., 1969; *Hygrophorus niveus* (Scop.) Fr., 1838; *Camarophyllus niveus* (Scop.) Bon, 1984; *Hygrocybe nivea* (Scop.) P. D. Orton et Watl., 1969; *Hygrophorus borealis* Peck, 1874; *Camarophyllus borealis* (Peck) Murr., 1916; *Cuphophyllus borealis* (Peck) Bon, 1985 (рис. 136).

Икон.: Lange, 1940, tab. 164; *F;* Michael, Henning, Kreisel, 1979, N 258, 263; Bresadola, 1928, tab. 328; Phillips, 1981, p. 64 (в центре); Galli, 1985, p. 80 (как *Camarophyllus niveus);* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 174.

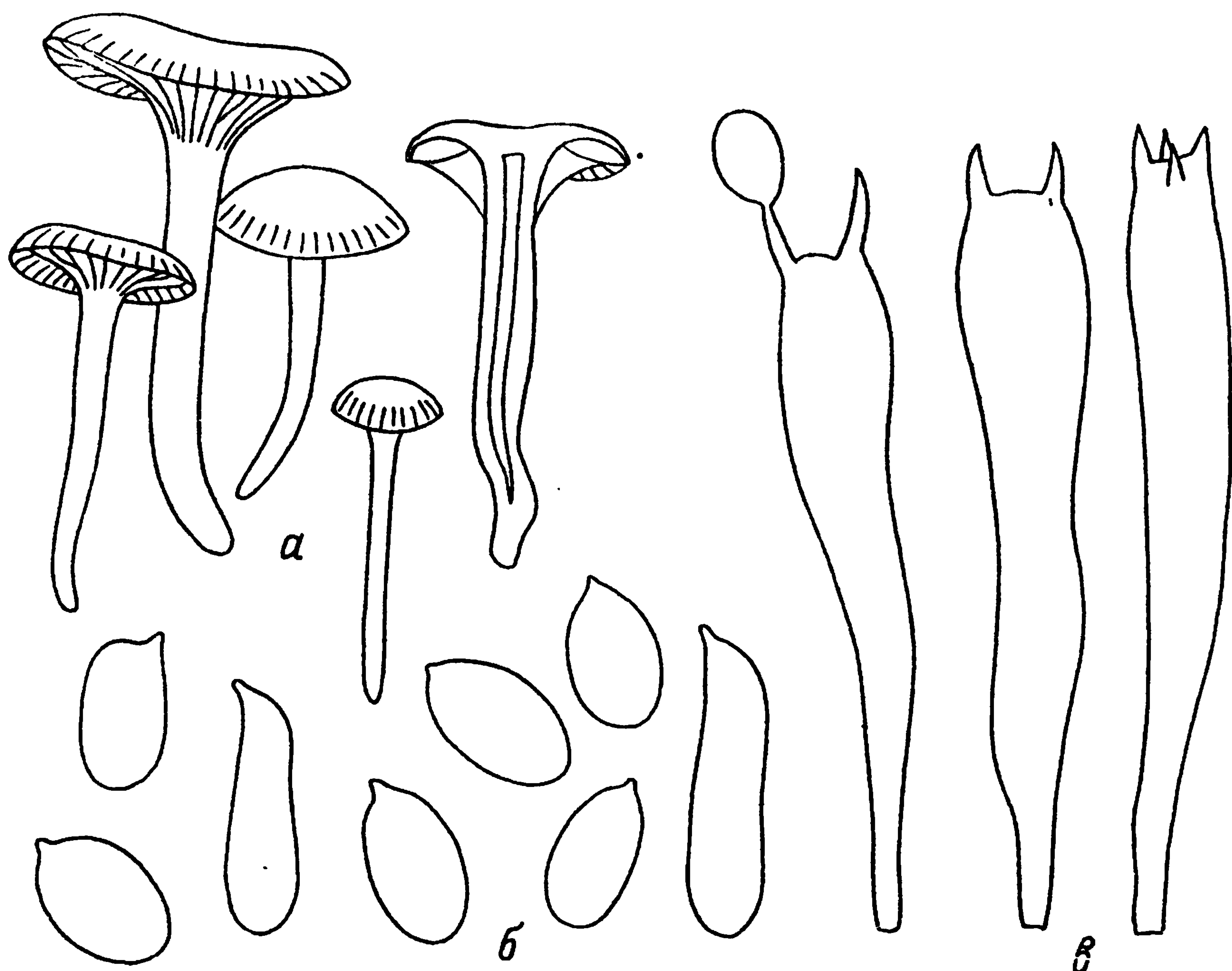


Рис. 136. *Cuphophyllus virgineus* (Wulf. : Fr.) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1500), *в* – базидии (×1500).

Шляпка 10–50(95) мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, с вдавленной серединой, гигрофанная, во влажном состоянии клейкая, в сухом – матовая, голая, край у крупных базидиом прозрачно-полосатый; белая, с возрастом до светло-кремовой в центре. Пластинки низбегающие, до сильно низбегающих, довольно редкие, с возрастом иногда с редким венозным рельефом у основания, у крупных базидиом анастомозирующие, белые. Ножка 15–50(90) × 2–8(15) мм, равной толщины по всей длине или суженная книзу, сухая, голая, сначала сплошная, затем ватообразно выполненная, наконец полая; белая, с возрастом до кремоватой. Мякоть белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–12.5 × 3.5–7.5 мкм, эллипсоидальные, яйцевидные, иногда почти фасолевидные. Базидии 33–63 × 5.5–10 мкм, 4-споровые, иногда также 1-, 2- и 3-споровые. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис – иксокутис (до 20–50 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 1–4 мкм диам., иногда кожица почти сухая, состоит из нежелатинизированных гиф. Пряжки есть на базидиях и гифах кожицы и шляпки.

На лугах, полянах, опушках, в лесах среди трав, на почве, в июле–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Сихотэ-Алинский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – зап. Большехехцирский), Южно-Сах. (Сах. – Новоалександровск). – Распр. в России: по всей территории. – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Внимательный анализ первоописания и изображения *Agaricus virgineus* Wulf. позволило Арнольдсу (Arnolds, 1986c) сделать вполне обоснованное заключение о том, что оно соответствует описанию *Hygrophorus niveus* (Scop.) Fr. Невозможно провести четкую границу также между *H. borealis* Peck и *H. niveus*. Мы принимаем концепцию одного весьма вариабельного вида, для которого в качестве базионима из трех указанных здесь возможных названий согласно правилам номенклатуры выбирается название, санкционированное Фризом, – *Agaricus virgineus* Wulf. : Fr.

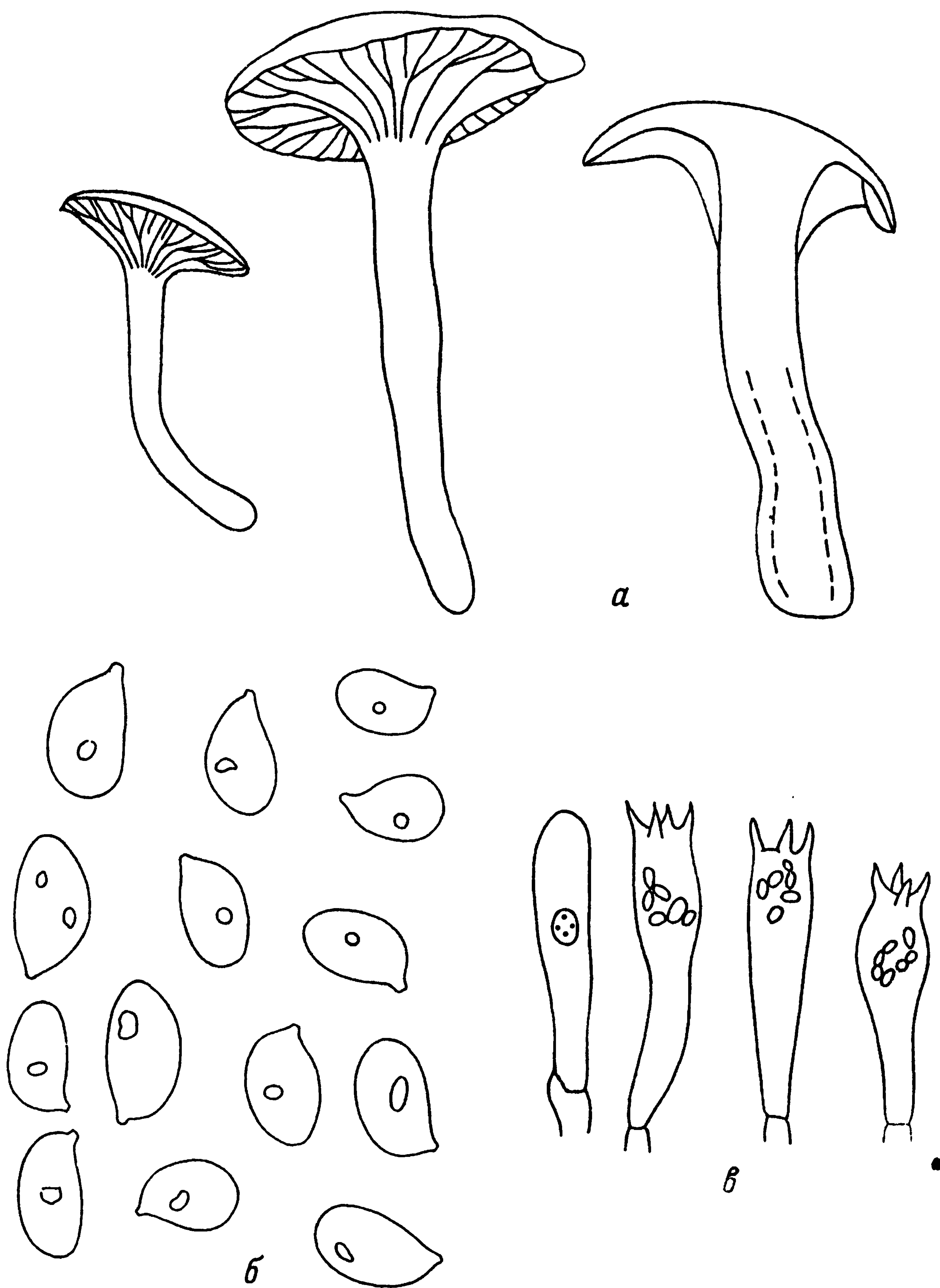


Рис. 137. *Cuphophyllus cereopallidus* (Clémençon) Bon (по: Clémençon, 1979): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×2000), *в* – базидии (×1200).

(3). **Cuphophyllus cereopallidus** (Clémençon) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 11, 1984. – *Camarophyllus cereopallidus* Clémençon, 1979 (рис. 137).

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 111 (как *Camarophyllus niveus*); Galli, 1985, p. 79 (как *Camarophyllus virgineus*); Courtecuisse, Duhem, 1994, N 176.

Шляпка 15–30(45) мм диам., плоско-выпуклая, сначала с опущенным вниз, затем ровным краем, гигрофанная, гладкая, голая, лишь у старых плодовых тел по самому краю прозрачно-полосатая, сначала молочно-белая, бледно-восково-желтая, с возрастом во влажном состоянии до бежевой со светло-охристой середи-

ной, в сухом – цвета слоновой кости или светло-кремовая. Пластинки сильно низбегающие, редкие, 3–5 мкм шир., с возрастом иногда с венозным рельефом у основания, изредка анастомозированные, сначала беловатые или кремоватые, затем до бежевых. Ножка 20–50 ×2–7 мм, равной толщины по всей длине или суженная книзу, сухая, во влажном состоянии лоснящаяся, гладкая, голая, сначала сплошная, затем полая, беловатая, кремовая, несколько светлее шляпки. Мякоть беловатая, несколько светлее поверхности. Запах слабый, напоминающий ореховый. Вкус мягкий, приятный.

Споры 5.5–8.5 × 3.5–5.5 мкм, каплевидные, эллипсоидальные, почти всегда 1-ядерные. Базидии 25–35(40) ×6–8 мкм, 4-споровые, короткобулавовидные. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис – тонкий иксокутис (10–20 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 1–3 мкм диам. Пряжки имеются на базидиях и гифах кожицы шляпки.

На лугах, полянах, опушке леса, на почве среди трав, в сентябре–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч. (Лен.). – О б щ. р а с п р.: Европа.

C. cereopallidus очень похож на *C. virgineus*, от которого отличается, в первую очередь, изначально не чисто-белой окраской базидиомы.

Секция 3. VISCIDI (A. H. Smith et Hesler) Bon

Тип: *Cuphophyllus subviolaceus* (Peck) Bon, 1984.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. В окраске базидиомы есть фиолетовый, лиловый цвет . . . . 2.
– В окраске базидиомы нет фиолетового или лилового цвета, шляпка серо-бурая, буровато-песчано-желтая, серовато-кремовая с более темным центром . . . . 1. **C. subradiatus.**
2. Основание ножки желтое, с желтыми пятнами, желто-охристое . . . . 2. **C. flavipes.**
– Основание ножки без желтого цвета . . . . 3. **C. subviolaceus.**

1. **Cuphophyllus subradiatus** (Schum.) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 11, 1984. – *Agaricus subradiatus* Schum., 1801; *Hygrophorus subradiatus* (Schum.) Fr., 1838; *Camarophyllus subradiatus* (Schum.) Wunsche, 1877; *Hygrocybe subradiata* (Schum.) P. D. Orton et Watl., 1969; *Camarophyllus colemannianus* (Blox.) Ricken, 1920, s. auct. plur. p. p.,non s. Ricken.

Икон.: Lange, 1940, tab. 165, *D;* Konrad, Maublanc, 1937, pl. 179, fig. 1; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 262; Galli, 1985, p. 82, 83 (?); Courtecuisse, Duhem, 1994, N 178, 179.

Шляпка 25–50 мм диам., слабовыпуклая, до слегка вдавленной, голая, гладкая, во влажном состоянии лоснящаяся, край на 1/3–1/2 радиуса прозрачно-полосатый, серо-бурая, буровато-песочно-желтая, серовато-кремовая, с более темным центром. Пластинки низбегающие, редкие, до 5 мм шир., в основании часто с венозными анастомозами, сначала беловатые, затем бледно-буровато-серые. Ножка 30–60(100) × 5–8 мм, равной толщины по всей длине или суженная книзу, сухая, шелковисто блестящая, сначала сплошная, затем ватообразно выполненная, наконец полая, от беловатой до бледно-серо-буроватой. Мякоть шляпки бледно-буро-сероватая, ножки – белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10 × 6–7 мкм, эллипсоидальные, яйцевидные. Базидии 46–64 × × 7.5–9.5 мкм, большей частью 4-споровые. Пилеипеллис – иксокутис 30–50 мкм толщ., состоящий из гиф 2.5–5 мкм диам., часто с приподнимающимися концами. Пряжки есть на гифах пилеипеллиса.

На лугах, выпасах, полянах, в светлых лесах среди трав, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Европ. ч. (Пенз., Свердл.). – Общ. распр.: Европа.

2. **Cuphophyllus flavipes** (Britz.) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 11, 1984. – *Hygrophorus flavipes* Britz., 1891; *Camarophyllus flavipes* (Britz.) Clémençon, 1982; *C. lacmus* (Schum.) J. Lange, 1940, s. J. Lange, non al.

Икон.: Lange, 1940, tab. 165, *B* (как *Camarophyllus lacmus*); Bull. Soc. Mycol. Fr., 1980, tab. 219; Bon, 1990, pl. 1, *H*.

Шляпка 30–40 мм диам., выпуклая, затем распростертая, иногда вдавленная в центре, часто неправильная, сухая, голая, слегка шелковисто блестящая, край не прозрачно-полосатый; розовато-серая, с возрастом выцветающая. Пластинки низбегающие, редкие, толстые, 2–3 мм шир., у основания с венозными анастомозами, светло-серые, с возрастом светлеют. Ножка 25–30 × 6–10 мм, почти равной толщины по всей длине, сухая, с очень слабым опушением, заметным под лупой, сначала сплошная, затем полая, сероватая, в основании желтая. Мякоть толстая, в шляпке – розовато-серая, в ножке – светлее, до беловатой, в основании ножки – желтая. Без отчетливого запаха. Вкус сначала мягкий, затем горьковатый.

Споры почти шаровидные, 5–6 мкм дл. Споровый порошок бледно-желтоватый. Базидии 40–45 × 6.5–8 мкм, 4-споровые.

На лугах среди трав.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

Этот вид был отмечен Л. Н. Васильевой (1973) в Приморском крае как *Camarophyllus lacmus*.

3. **Cuphophyllus subviolaceus** (Peck) Bon, Docum. Mycol., 14(56) : 11, 1984. – *Hygrophorus subviolaceus* Peck, 1901; *Camarophyllus subviolaceus* (Peck) Sing., 1951; *Hygrocybe subviolacea* (Peck) P. D. Orton et Watl., 1969; *Camarophyllus colemannianus* (Blox.) Ricken, 1920, s. Ricken (рис. 138).

Икон.: Ricken, 1915, tab. 7, *5* (как *Hygrophorus colemannianus*).

Шляпка 25–60 мм диам., плоско-выпуклая, затем распростертая до слегка вдавленной, во влажном состоянии слабослизистая, голая, край прозрачно-полосатый, серая с фиолетово-лиловым оттенком, фиолетово-серая, серо-лиловая, мышино-серая, до темно-фиолетово-бурой. Пластинки слабо низбегающие, редкие, у основания с венозными анастомозами, иногда встречаются вильчатые, сначала беловатые, затем серо-лиловые, дымчато-фиолетовые, „шиферно-серые". Ножка 30–70 × 3–15 мм, почти равной толщины по всей длине или суженная книзу, белая или с оттенком цвета шляпки, в основании темнее окрашенная и у старых плодовых тел может становиться слабо-охристой или кремово-желтоватой. Мякоть почти одноцветная с поверхностью. Запах неприятный, напоминающий запах пыли, базидиом *Cystoderma carcharias* или даже жженого рога. Вкус сначала мягкий, затем горький, наконец несколько едкий (слегка „дерет в горле", першит).

Споры 6–8 × 4–7 мкм, эллипсоидальные, яйцевидные. Базидии 40–60 × × 5–8 мкм, 4-споровые, встречаются также и 2-споровые. Трама шляпки неправильная. Пилеипеллис – толстый бесцветный иксокутис (60–90 мкм толщ.), состоящий из прижатых или слабо приподнятых (и тогда похож на иксотриходермис) гиф 2–4 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки и трамы пластинок.

На почве, на влажных лугах, пастбищах, среди трав и мхов, в лесах, в сентябре–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Очень близкий вид, описанный из Японии как *Hygrophorus lilacinogriseus* Hon-

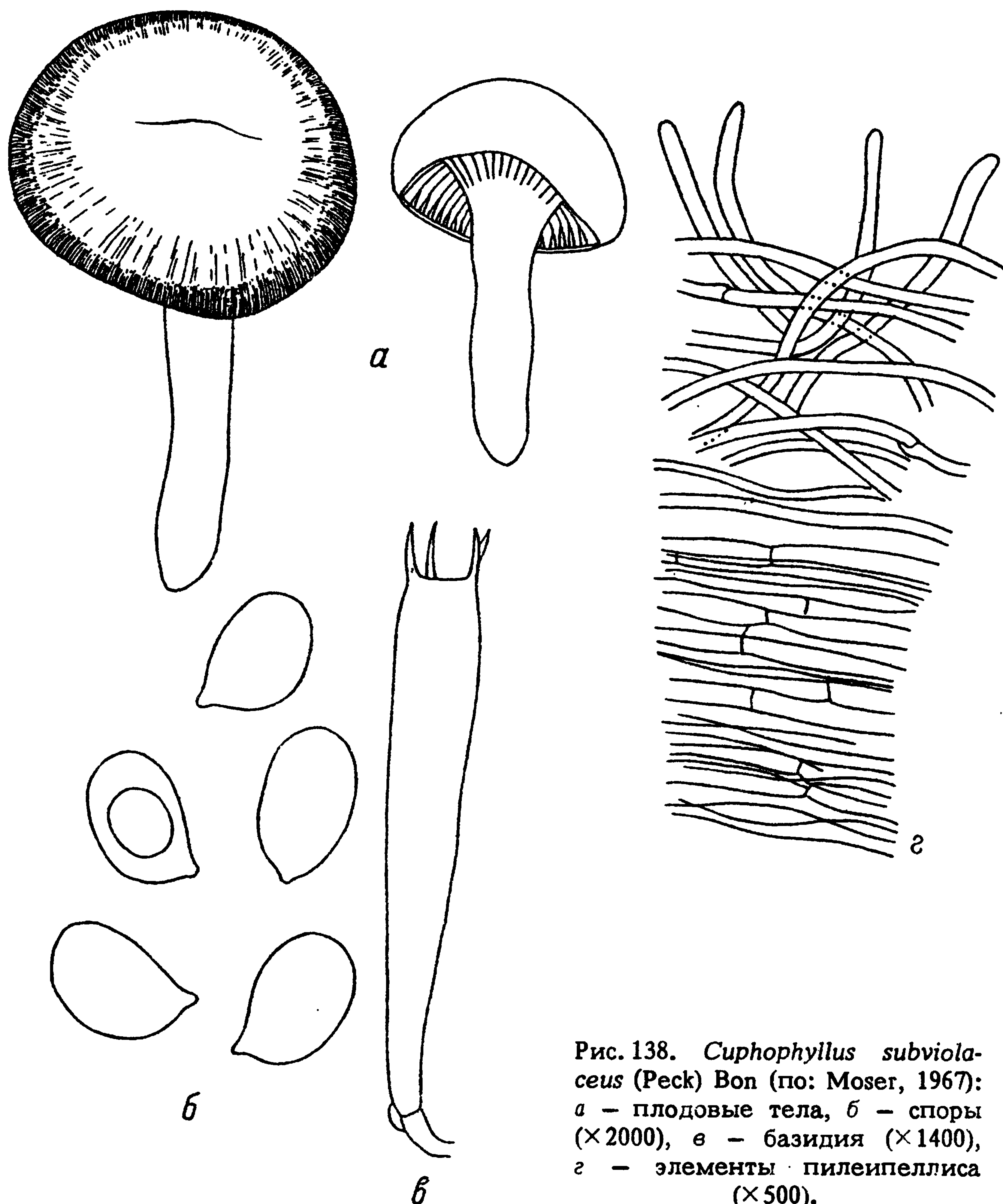


Рис. 138. *Cuphophyllus subviolaceus* (Peck) Bon (по: Moser, 1967): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×2000), *в* – базидия (×1400), *г* – элементы пилеипеллиса (×500).

go, 193 (икон.: Imazeki, Hongo, 1965, pl. 1, fig. 6), имеет шаровидные споры 3.5–4.5 мкм диам. и не прозрачно-полосатый край шляпки.

Род 2. NEOHYGROCYBE Herink

Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 70, 1958. – *Hygrocybe* (Fr.) Kumm., 1871, s. auct. plur. p. p.

Шляпка от 20 до 80 мм диам., обычно сначала ширококоническая или выпуклая, затем распростертая с бугорком, плоская, очень редко вдавленная, сухая, вросше-волокнистая, шелковисто-волокнистая, мелкобархатистая, мелкочешуйчатая, чешуйчатая, волокнисто-чешуйчатая, негигрофанная, бурых, серо-бурых оттенков, обычно темная. Пластинки обычно широко приросшие или слабо низбегающие, прикрепленные зубцом, широкие, толстые, ломкие; от белых до одноцветных со шляпкой. Ножка от 30 до 100 мм дл. и от 3 до 20 мм толщ., равной толщины по всей длине или утолщенная внизу, иногда веретеновидная, часто сдавленная, изогнутая; сухая, вросше-тонковолокнистая, обычно голая и гладкая; тех же оттенков, что и шляпка, но обычно светлее. Мякоть относительно толстая, от белой до одноцветной с поверхностью, у ряда видов (как и все части базидиомы) розо-

веет, краснеет, буреет и даже потом чернеет. Запах у некоторых видов сильный, неприятный, азотистый, щелочной, напоминающий запах дуста. Без особого вкуса или слегка кисловатые.

Споры варьируют в пределах 6–10(12) × 4–6.5 мкм, эллипсоидальные, неамилоидные. Базидии длинные, узкобулавовидные, обычно 4-споровые, реже 2- и 3-споровые. Трама пластинок параллельная или субпараллельная с лактиферами. Край пластинок фертильный. Кожица шляпки – более или менее развитый триходермис.

Тип: *Neohygrocybe ovina* (Bull. : Fr.) Herink, 1958.

В настоящее время к роду может быть отнесено около 20 видов, 4 из них найдены в европейской части России, 1 – на Дальнем Востоке. Виды рода *Neohygrocybe* обитают в различных лесах, реже в безлесных растительных сообществах умеренной, субтропической и тропической зон; относятся к трофической группе сапротрофов на гумусе.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Мякоть базидиомы (или хотя бы пластинки) в местах повреждения и при старении розовеет, краснеет, буреет . . . . 2.
– Мякоть и пластинки не изменяют окраски при повреждении и старении . . . . . 3.
2. Базидиома темно окрашенная – черно-бурая, оливково-черная; запах слабый, азотистый, чаще совсем отсутствует . . . . (1). **N. ovina.**
– Базидиома окрашена значительно светлее – серовато-буроватая; запах очень сильный, азотистый, напоминающий запах дуста . . . . 2. **N. ingrata.**
3. С азотистым запахом . . . . (3). **N. nitrata.**
– Без азотистого запаха . . . . (4). **N. fornicata.**

(1). **Neohygrocybe ovina** (Bull. : Fr.) Herink, Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 72, 1958. – *Agaricus ovinus* Bull., 1792 : Fr., 1821; *Hygrophorus ovinus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838; *Camarophyllus ovinus* (Bull. : Fr.) Kumm., 1871; *Hygrocybe ovina* (Bull. : Fr.) Kuehner, 1926.

Икон.: Phillips, 1981, p. 61 (справа вверху); R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 114; Lange, 1940, tab. 166, *E;* Bresadola, 1928, tab. 336; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 377; Galli, 1985, p. 69; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 231.

Шляпка 20–80 мм диам., выпуклая, колокольчатая, затем ширококолокольчатая до почти распростертой, часто с широким плоским бугорком, край нередко волнистый; часто неправильная, сухая, гигрофанная, вросше-волокнистая, волокнисто-чешуйчатая, темно-бурая, оливково-черая. Пластинки приросшие, обычно выемчато приросшие, редкие, толстые, широкие, сначала серо-кремовые, скоро бурые, темно-серо-бурые, от прикосновения краснеющие, буреющие. Ножка 30–100 × 6–20 мм, обычно неровная, изогнутая, полая, сухая, гладкая, одноцветная со шляпкой. Мякоть ломкая, одноцветная с поверхностью базидиомы, на изломе и при повреждении во всех частях краснеет, буреет. Запах щелочной, аммиачный, азотистый, довольно слабый, чаще совсем отсутствует. Вкус неприятный.

Споры 7–9 × 5–6.5 мкм, эллипсоидальные, широкоэллипсоидальные. Базидии 50–60 × 10–12 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, с лактиферами.

На лугах, лесных опушках, полянах, в траве, летом и осенью.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Свердл.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

2. **Neohygrocybe ingrata** (Jensen et Moeller) Herink, Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 74, 1958. – *Hygrocybe ingrata* Jensen et Moeller apud Moeller, 1945; *Hygrophorus nitiosus*

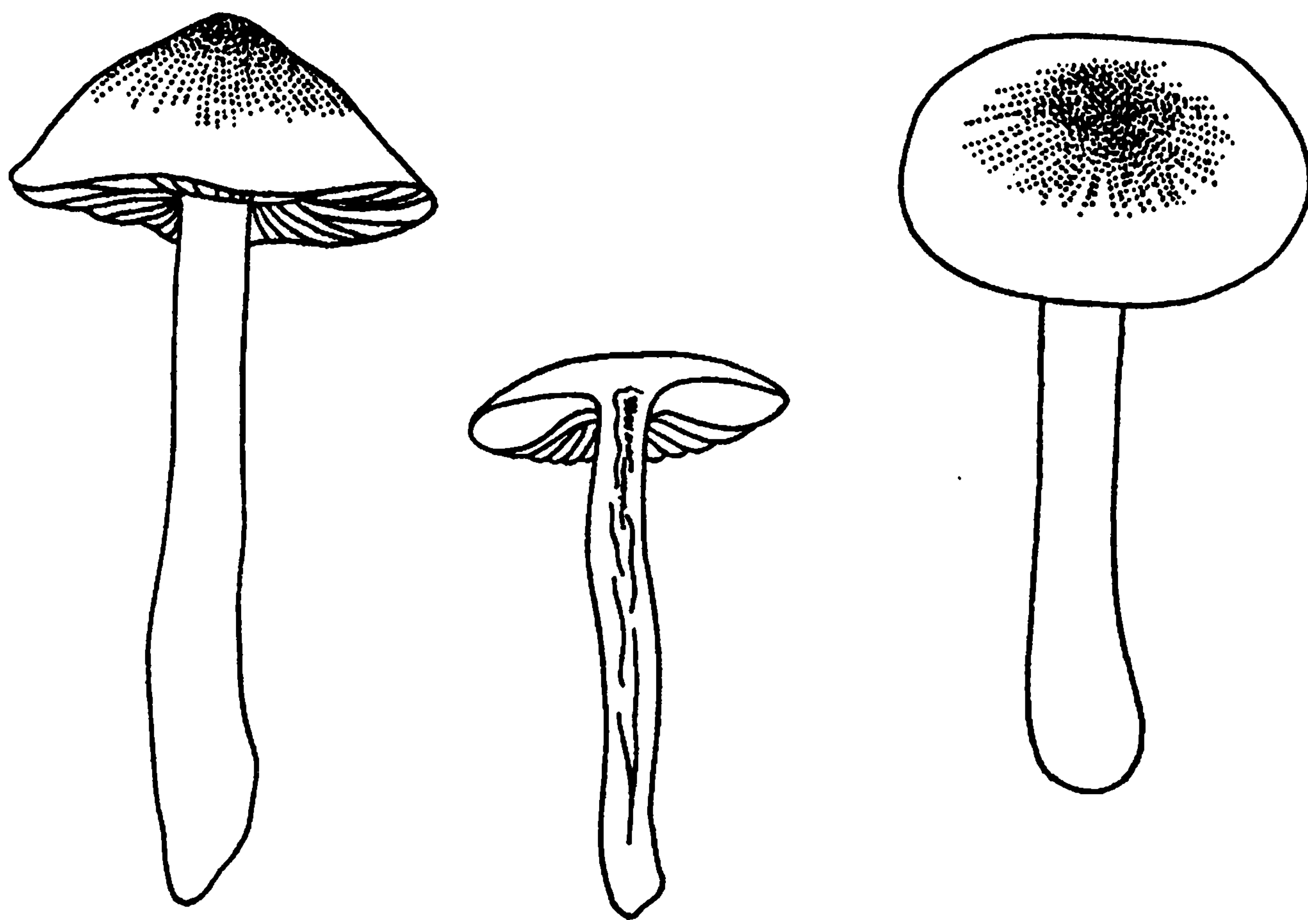


Рис. 139. *Neohygrocybe ingrata* (Jensen et Moeller) Herink.

Blytt, 1905, s. Haller, 1951; *Hygrocybe nitiosa* (Blytt) Moser, 1967 (рис. 139).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 54; Moeller, 1945, fig. 55, *A, B;* Galli, 1985, p. 70.

Шляпка 20–60 мм диам., выпуклая, плоско-выпуклая, распростертая с бугорком, сухая, вросше-волокнистая, волокнисто-чешуйчатая, грязно-буроватая, иногда очень светлая, в местах прикосновения розовеет, буреет, иногда едва заметно, иногда очень сильно. Пластинки прикрепленные, почти свободные, широкие, довольно редкие, ломкие, белые, беловатые, в местах повреждения розовато-бурые. Ножка 30–80 × 3–8(20) мм, сухая, вросше-волокнистая, полая, беловатая, бледно-буроватая, от прикосновения розовеет, затем буреет. Мякоть белая, беловатая, на изломе обычно (но не всегда) розовеет, буреет. Запах сильный, неприятный, азотистый, напоминающий запах дуста. Вкус слегка кисловатый.

Споры 7.5–10 × 5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 35–45 × 6–8 мкм, 4-споровые, иногда и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоящая из широких гиф. Пилеипеллис состоит из прижатых или торчащих буроватых гиф. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В лиственных и смешанных лесах, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

(3). **Neohygrocybe nitrata** (Pers.) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 40, 1989. – *Agaricus nitratus* Pers., Syn. Method. Fung. : 356, 1801; *Hygrophorus nitratus* (Pers.) Fr., 1874; *Hygrocybe nitrata* (Pers.) Wunsche, 1877; *Camarophyllus nitratus* (Pers.) Ricken, 1920; *Hygrophorus murinaceus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838, s. Fries, auct. plur., non s. Bulliard; *Hygrocybe murinacea* (Bull. : Fr.) Moser, 1967, s. auct. plur.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1937, tab. 338, *2;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 285; Galli, 1985, p. 71; Bon, 1990, pl. 3, *J.*

Шляпка 20–70 мм диам., ширококолокольчатая, выпуклая, затем распростертая с широким бугорком, часто волнистая, нередко с разорванным краем, сухая или влажная, гигрофанная, слегка бархатистая, гладкая или слабо волокнисто-чешуйчатая, серо-бурая, пепельно-серая, бурая, иногда с оливковым оттенком, к краю обычно светлее. Пластинки выемчато приросшие, широкие, толстые, редкие, в основании часто анастомозированные, беловатые, сероватые, с грязно-желтовато-зеленоватым оттенком. Ножка 40–100 × 4–12 мм, обычно неровная, изогнутая, часто вздутая в середине или в основании, иногда суженная книзу,

полая, сухая, гладкая или вросше-волокнистая, сероватая, бледно-серовато-буроватая, грязно-желтоватая. Мякоть беловатая или бледно-сероватая, так же как и поверхность базидиомы, не краснеет и не буреет при повреждении, надавливании или с возрастом. Запах сильный, щелочной, азотистый, напоминающий запах дуста, вкус неприятный.

Споры 7–10 × 4.5–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 35–45 × 6–9 мкм, 4-, реже 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – более или менее развитый триходермис, состоящий из гиф 4–12 мкм диам. Пряжки есть на гифах пилеипеллиса.

В различных лесах, на опушках, полянах, в траве, в июле–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч., Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

(4). **Neohygrocybe fornicata** (Fr.) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 39, 1989. – *Hygrophorus fornicatus* Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 327, 1838; *Camarophyllus fornicatus* (Fr.) P. Karst., 1879; *Hygrocybe fornicata* (Fr.) Sing., 1951; *H. streptopus* (Fr.) Bon, 1976; *H. clivalis* (Fr.) P. D. Orton et Watl., 1969.

Икон.: Lange, 1940, tab. 165, *C;* Bresadola, 1928, tab. 333, 334; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 376; Galli, 1985, p. 72; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 230.

Шляпка 25–50 мм диам., выпуклая, плоско-выпуклая, у старых базидиом часто с завернутым вверх краем, сухая, волокнисто-бархатистая, от почти беловатой, светло-охристой, до серо-бурой, оливково-бурой, темно-серо-бурой. Пластинки выемчато приросшие, редкие, толстые, белые, беловатые. Ножка 30–60 × × 10–15 мм, обычно неровная, сухая, полая, белая или с грязно-сероватым оттенком. Мякоть ломкая, белая; на изломе, при повреждении и надавливании не изменяется. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6–8.5 × 4.5 мкм, эллипсоидальные, широкоэллипсоидальные. Базидии 40–55 × 6–8 мкм, узкобулавовидные, 4- и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, с лактиферами.

На опушках леса, в траве, в сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но нахождение весьма вероятно. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Это единственный из найденных на территории бывшего СССР вид, имеющий базидиомы одновременно и без щелочного запаха, и не краснеющие. Вид принят нами, вслед за Арнольдсом (Arnolds, 1985), в широком смысле, как весьма вариабельный.

N. fornicata var. **streptopus** (Fr.) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 39, 1989. – *Hygrophorus streptopus* (Secr., 1833) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 1838, non *Agaricus streptopus* Pers., 1828.

В отличие от типовой разновидности, имеющей беловатую до светло-охристой шляпку, var. *streptopus* имеет шляпку от светло-серовато-буроватой до темно-серо-бурой.

Род 3. **PSEUDOHYGROCYBE** (Bon) Kovalenko

Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrocybe* (Fr.) Kumm., 1871 subgen. *Pseudohygrocybe* Bon, 1976.

Шляпка от 5 до 120 мм диам., сначала выпуклая, полушаровидная, редко тупоконическая, колокольчатая, затем распростертая, ширококолокольчатая, иногда с бугорком, нередко вдавленная в центре, край прямой или подвернутый, иногда зубчато-городчатый, нередко просвечивающе-полосатый, бывает неровным, разор-

ванным; часто мелкочешуйчатая, войлочно-чешуйчатая, бархатистая, реже гладкая или радиально вросше-волокнистая, обычно сухая, влажная, лоснящаяся, иногда до клейкой, не бывает сильно слизистой; ярко окрашена – кровяно-красная, киноварно-красная, алая, красно-оранжевая, оранжево-желтая, желтая. Пластинки у большинства широко приросшие, у многих низбегающие до сильно низбегающих, у некоторых узко приросшие, толстые, редкие, от почти белых до (чаще) ярко окрашенных – желтых, оранжевых, красных. Ножка от 10 до 120 мм дл. и от 1 до 20 мм диам., обычно не строго цилиндрическая, часто суженная книзу, вздутая в середине, нередко изогнутая, сплошная, затем часто полая, на поперечном срезе часто не строго круглая, сухая, влажная, лоснящаяся, редко до слабоклейкой, не бывает слизистой; гладкая, иногда продольно вросше-волокнистая, одноцветная со шляпкой, светлее нее, иногда ярче; без признаков общего и частного покрывала. Мякоть довольно тонкая, ломкая, часто гигрофанная, обычно одноцветная с поверхностью базидиомы или светлее, редко белая, цвет при надавливании, повреждении не изменяется, с возрастом обычно становится несколько бледнее. Обычно без особого запаха, иногда (в России только у *P. obrussea*) с довольно сильным специфическим запахом. Без особого вкуса.

Споры варьируют в пределах 5–14 × 2.5–9 мкм, от широкоэллипсоидальных или яйцевидных до узкоэллипсоидальных, иногда обратно-яйцевидные, изогнутые, фасолевидные, часто с перетяжкой в боковой или фронтальной проекции, гладкие, неамилоидные. Базидии длинные, узкобулавовидные, 4-, 2- и 1-споровые. Цистиды встречаются очень редко. Трама пластинок субпараллельная, сложена гифами, состоящими из довольно коротких клеток. Край пластинок обычно фертильный. Пилеипеллис – триходермис, иксокутис или кутис.

Тип: *Pseudohygrocybe coccinea* (Pers. : Fr.) Kovalenko, 1988.

В роде, вероятно, около 90 видов, из них в России пока найдено 17, на Дальнем Востоке – 14 видов. Виды рода *Pseudohygrocybe* – представители трофической группы сапротрофов на гумусе, 2 вида, обитающие в России (*P. swanetica* и *P. cantharellus*), поселяются на гнилой древесине. Распространены в умеренной, субтропической и тропической зонах.

Большинство видов съедобны, но из-за малого размера базидиом обычно не употребляются в пищу.

От рода *Hygrocybe* отличается субпараллельной трамой пластинок, состоящей из относительно коротких клеток, более длинными и узкими базидиями, как правило, более мелкими спорами, формой шляпки и типом прикрепления пластинок; от родов *Cuphophyllus* и *Hygrophorus* – типом трамы пластинок, от родов *Gliophorus* и *Camarophyllopsis* – типом пилеипеллиса и стипитипеллиса или спорами (от последнего), от рода *Neohygrocybe* – яркой окраской базидиом.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Шляпка голая, без чешуек или лишь слабобархатистая . . . . . 1. **Pseudohygrocybe.**
– Шляпка бархатисто-чешуйчатая, или шляпка и ножка радиально вросше-волокнистые (и тогда пластинки узко приросшие) . . . . 2.
2. Шляпка 5–12 см диам., ярко-красная, радиально вросше-волокнистая, обычно лоснящаяся, в молодом возрасте округло-коническая, колокольчатая; пластинки узко приросшие; ножка 0.8–2 см толщ., продольно вросше-волокнистая . . . . 2. **Puniceae.**
– Шляпка мелкочешуйчатая, бархатисто-чешуйчатая . . . . 3. **Squamulosae.**

Тип: *Pseudohygrocybe coccinea* (Pers. : Fr.) Kovalenko, 1988.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Шляпка 20–70 мм диам., от лимонно-желтой до оранжево-красноватой, неклейкая, шелковистая, радиально вросше-волокнистая; пластинки широко приросшие, иногда до слабо низбегающих, одноцветные со шляпкой; с запахом, несколько напоминающим запах травяных клопов . . . . 1. **P. obrussea.**
– С иной комбинацией признаков, без запаха . . . . 2.
2. Шляпка 20–70 мм диам., в молодом возрасте тупоконическая, округло-колокольчатая, округло-коническая, вросше волокнисто-бархатистая, золотисто-оранжевая; пластинки узко приросшие; ножка обычно 8–15 мм толщ., продольно вросше-волокнистая . . . . 2. **P. intermedia.**
– С иной комбинацией признаков . . . . 3.
3. Шляпка у молодых базидиом красная или оранжево-красная . . . . 4.
– Шляпка у молодых базидиом оранжевая, яично-желтая, желтая . . . . 7.
4. Шляпка у молодых базидиом кровяно-красная . . . . 5.
– Шляпка у молодых базидиом оранжево-красная, красно-оранжевая . . . . 6.
5. Пластинки сначала желтые, потом красные, оранжево-красные, с желтым краем . . . . 3. **P. coccinea.**
– Пластинки сначала розово-красные с розово-желтым, желтым краем, потом розоватые или желто-оранжевые; шляпка при высыхании буреет . . . . (4). **P. phaeococcinea.**
6. Шляпка у молодых базидиом слегка клейкая, кожица шляпки состоит из слегка желатинизированных гиф; споры с перетяжкой встречаются редко . . . . (5). **P. marchii.**
– Шляпка у молодых базидиом сухая или лоснящаяся, не клейкая, кожица шляпки состоит из нежелатинизированных гиф; споры, как правило, с перетяжкой . . . . (6). **P. constrictospora.**
7(3). Ножка сначала оранжево-красная, затем бледнеет, но все же остается несколько ярче шляпки . . . . 7. **P. parvula.**
– Ножка одноцветная со шляпкой, от оранжевой до желтой . . . . 8.
8. Пластинки низбегающие, шафраново- или яично-желтые . . . . 8. **P. cruenta.**
– Пластинки широко приросшие, приросшие зубцом, реже до слабо низбегающих, светло-желтые . . . . 9. **P. ceracea.**

1. **Pseudohygrocybe obrussea** (Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Agaricus obrusseus* Fr., 1821; *Hygrocybe obrussea* (Fr.) Wünsche, 1877, s. Arnolds, 1986, non s. Kühner, 1947, Dennis, Orton, Hora, 1960, Moser, 1978, 1983; *H. quieta* (Kuehner) Sing., 1951 (рис. 140).

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 274 (как *H. quieta*); Bresadola, 1928, tab. 346, *2;* Galli, 1985, p. 41; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 210.

Шляпка 20–70 мм диам., выпуклая, полушаровидная, скоро распростертая, обычно с широким тупым бугорком, часто с неровным волнистым краем, сухая или влажная, но не клейкая, шелковистая, радиально вросше-волокнистая, от лимонно- до золотисто-желтой или оранжево-красноватой. Пластинки широко приросшие, приросшие зубцом, иногда до слабо низбегающих, редкие, толстые, широкие, одноцветные со шляпкой. Ножка 25–60 × 3–10 мм, часто неровная, слегка вздутая, слегка изогнутая, сухая, полая, желтая, яично-желтая, желто-оранжевая. Мякоть тонкая, гигрофанная, одноцветная с поверхностью. Запах специфический, сладковатый, похожий на запах *Lactarius quietus* (по некоторым указаниям – на запах травяных клопов). Без особого вкуса.

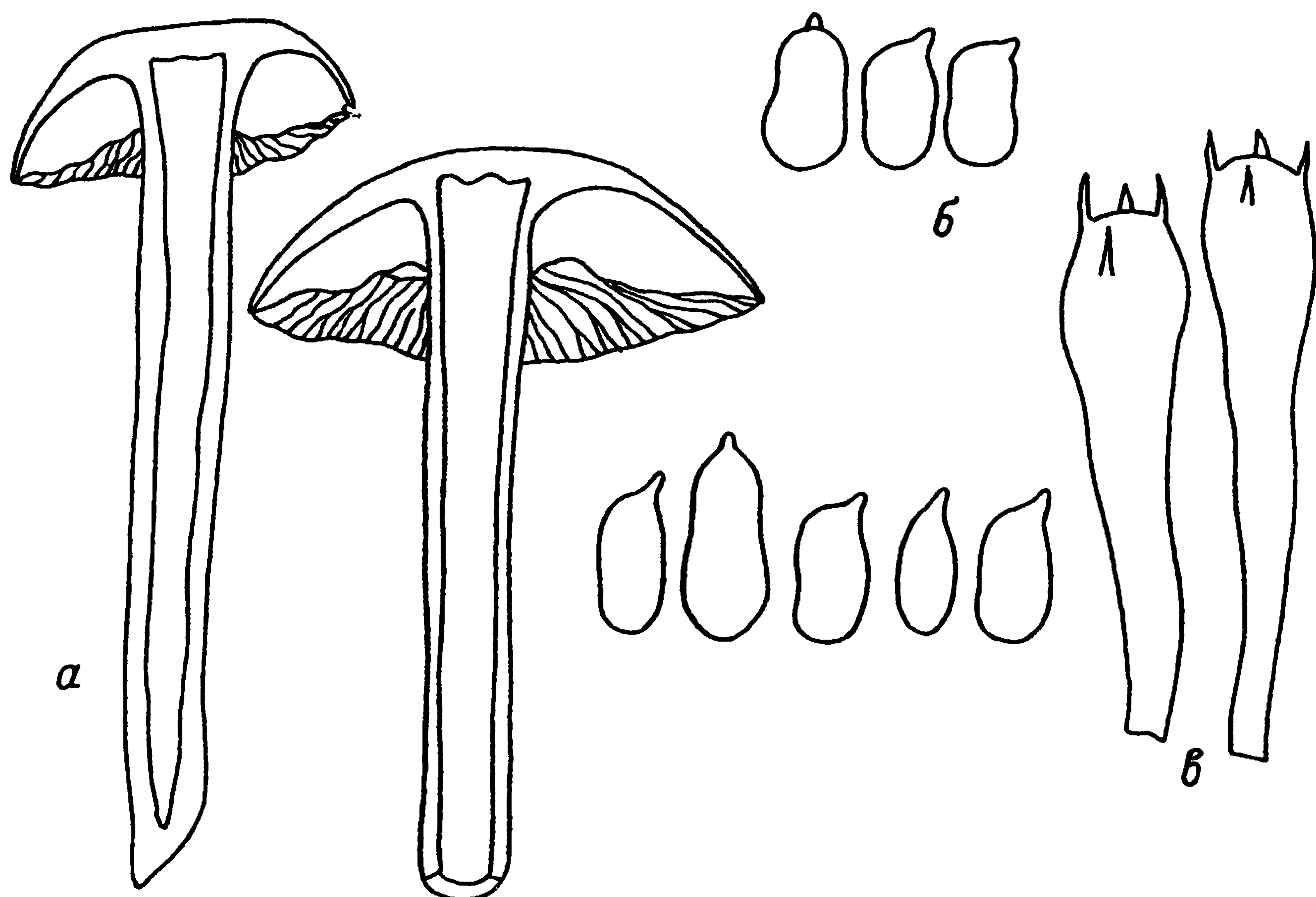


Рис. 140. *Pseudohygrocybe obrussea* (Fr.) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1500), *в* – базидии (×1300).

Споры 8–9 × 4–5 мкм, эллипсоидальные, с перетяжкой. Базидии 40–50 × × 7–8.5 мкм, 4-споровые, Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – тонкий кутис, состоящий из нежелатинизированных гиф 2.5–5 мкм толщ. Пряжки есть в основании базидий.

В широколиственных лесах, на опушках, полянах, в траве, в июле–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия.

Hygrocybe obrussea s. Kühner, 1947, etc. = *H. cystidiata* Arnolds.

2. **Pseudohygrocybe intermedia** (Passer.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrophorus intermedius* Passer., 1874.

Икон.: Phillips, 1981, p. 62 (слева вверху); Bresadola, 1928, tab. 347; Galli, 1985, p. 31; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 195.

Шляпка 20–70 мм диам., коническая, тупоконическая, колокольчатая, затем ширококолокольчатая до почти распростертой, край обычно подвернут, часто лопастный, неровный; сухая, вросше волокнисто-бархатистая, золотисто-оранжевая, красновато-оранжевая, оранжево-желто-охристая. Пластинки узко приросшие, сначала беловато-желтоватые, затем розовато-желтые. Ножка 50–80 × × 8–15 мм, обычно суженная в основании, полая, сухая, продольно-волокнистая, одноцветная со шляпкой, в основании желтая или беловатая. Мякоть желтоватая, без особого запаха и вкуса.

Споры 8–11 × 5–6 мкм, эллипсоидальные, с перетяжкой. Базидии 40–50 × × 8–10 мкм. Трама пластинок субпараллельная.

В хвойных и смешанных лесах, на опушках, полянах, на лугах, в траве, в июле–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

3. **Pseudohygrocybe coccinea** (Pers. : Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : *208, 1988. – Agaricus coccineus* Pers., *1799* : Fr., *1821*; *Hygrocybe coccinea* (Pers. : Fr.) Kumm., *1871*; *Hygrophorus coccineus* (Pers. : Fr.) Fr., *1838*.

Икон.: Lange, 1940, tab. 168, *G;* Bresadola, 1928, tab. 344; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 383; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 278; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 124; Galli, 1985, p. 42; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 208.

Шляпка 20–40(60) мм диам., полушаровидная, тупоконическая с подвернутым краем, голая, лоснящаяся, вся (в том числе и край) алая, киноварно-красная, кровяно-красная. Пластинки широко приросшие, иногда приросшие зубцом, толстые, в основании с венозными прожилками, сначала желтые, потом оранжево-красные до кровяно-красных, но всегда со светло-желтым краем. Ножка 30–70 × × 3–8 мм, обычно равной толщины по всей длине, полая, влажная или лоснящаяся, но не клейкая, одноцветная со шляпкой, в основании желтоватая. Мякоть красноватая или оранжевая, восковидная, ломкая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10 × 4–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–55 × 6–8 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоящая из гиф (5)8–16 мкм диам. Пилеипеллис – кутис. Пряжки есть на гифах разных частей шляпки.

В различных типах леса, на опушках, полянах, лугах, в степях, на почве, среди трав, в июне–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Курск., Свердл.), Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь (Краснояр., Бурят). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

(4). **Pseudohygrocybe phaeococcinea** (Arnolds) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrophorus phaeococcineus* Arnolds, 1977; *Hygrocybe phaeococcinea* (Arnolds) Arnolds, 1985 (рис. 141).

Икон.: Arnolds, 1977, pl. 20, *b;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 207.

Шляпка (7)10–25(40) мм диам., сначала полушаровидная, затем выпуклая, плоско-выпуклая, гигрофанная, во влажном состоянии слабоклейкая, восковидная, как бы покрытая тонким сероватым налетом, в сухом состоянии – голая или тонкобархатистая, край не прозрачно-полосатый; сначала ярко-алая до темно-кроваво-красной, часто с узкой оранжевой или желтой каймой по краю, постепенно выцветает до оранжево-красной, оранжево-желтой, наконец становится светло-охристо-буроватой. Пластинки широко приросшие или приросшие зубцом, довольно редкие, толстые, сначала светло-красные с желтым краем, затем светло-семгово-розовые до светло-желто-оранжевых. Ножка 20–60 × 1.5–4 мм, обычно изогнутая, ватообразно выполненная или полая, очень ломкая, сухая, голая, основание белоопушенное; сначала алая или оранжево-красная, затем выцветает до оранжево- или восково-желтой, начиная от основания. Мякоть очень ломкая, одноцветная с поверхностью, ватообразная мякоть в центральной части ножки бледно-оранжевая или бледно-желтая. Без особого запаха и вкуса. Свежевысушенные образцы темно-бурые или пурпурно-бурые.

Споры 7.5–11 × 4–6.5 мкм, эллипсоидальные, удлиненно-яйцевидные, часто изогнутые, иногда с перетяжкой. Базидии 28–45 × 5.5–9 мкм, булавовидные, 4-споровые, иногда встречаются 3- и 2-споровые. Хейлоцистиды встречаются часто (но не всегда), (18)25–35(49) × 1.5–2.5(3.5) мкм, цилиндрические или с ответвлением. Плевроцистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – тонкий кутис, состоящий из гиф 3.5–6.5(8) мкм толщ., с буроватым вакуолярным пигментом и часто с серо-бурыми внутриклеточными гранулами. Пряжки обычны

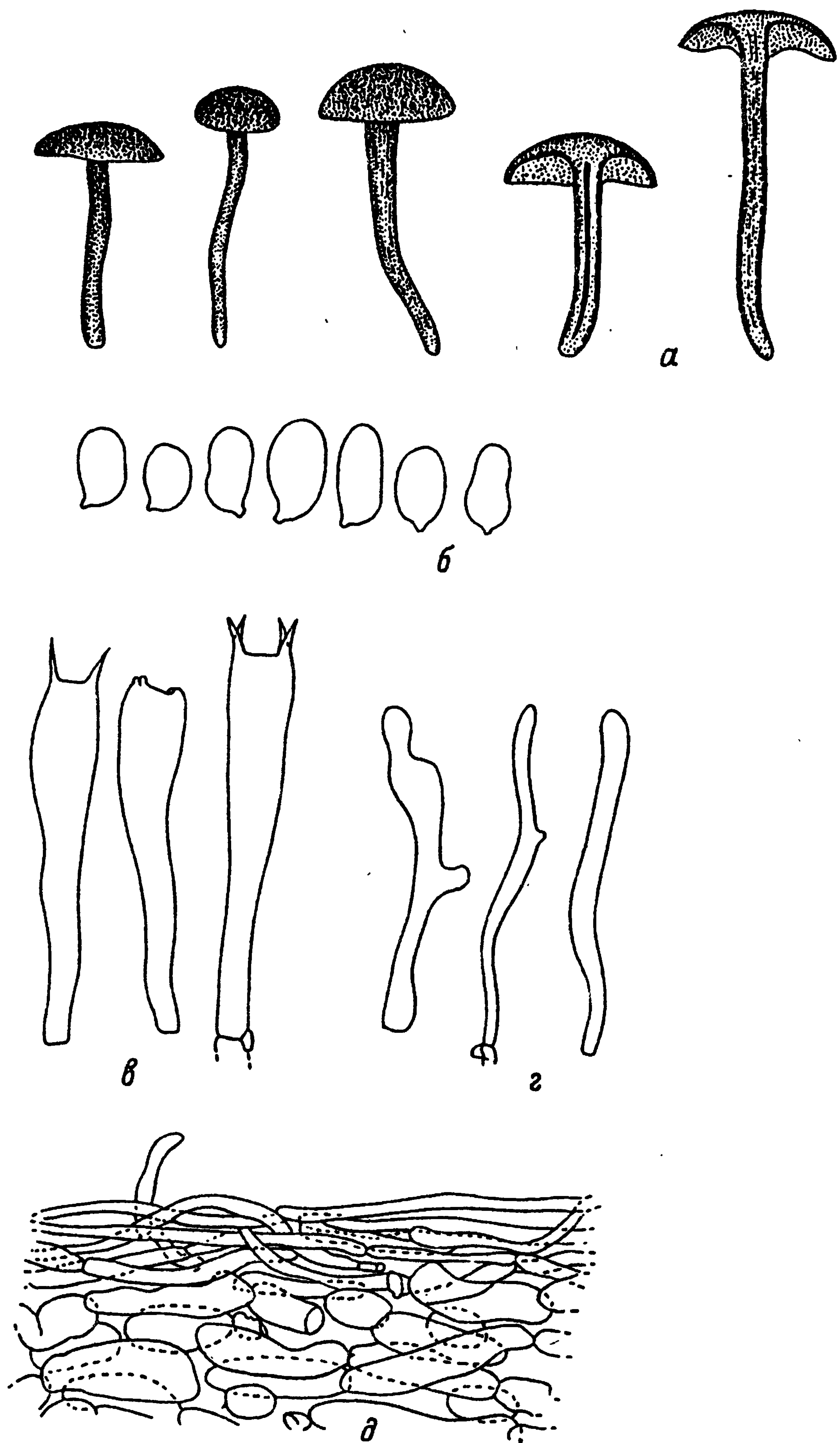


Рис. 141. *Pseudohygrocybe phaeococcinea* (Arnolds) Kovalenko (по: Arnolds, 1977): *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1000), *в* — базидии (×1000), *г* — хейлоцистиды (×1000), *д* — радиальное сечение пилеипеллиса (×500).

в основании базидий, встречаются также в кожице шляпки и траме пластинок.

В мшистых и травянистых местообитаниях, на дюнах, кислых песчаных и торфянистых почвах, в августе—октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но нахождение весьма вероятно. — Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). — Общ. распр.: Европа.

В поле может быть спутан с мелкими экземплярами *P. coccinea*, от которого хорошо отличается характерным побурением высушенных образцов. Наиболее близок *P. phaeococcinea* к *P. marchii*, от которого отличается, кроме окраски

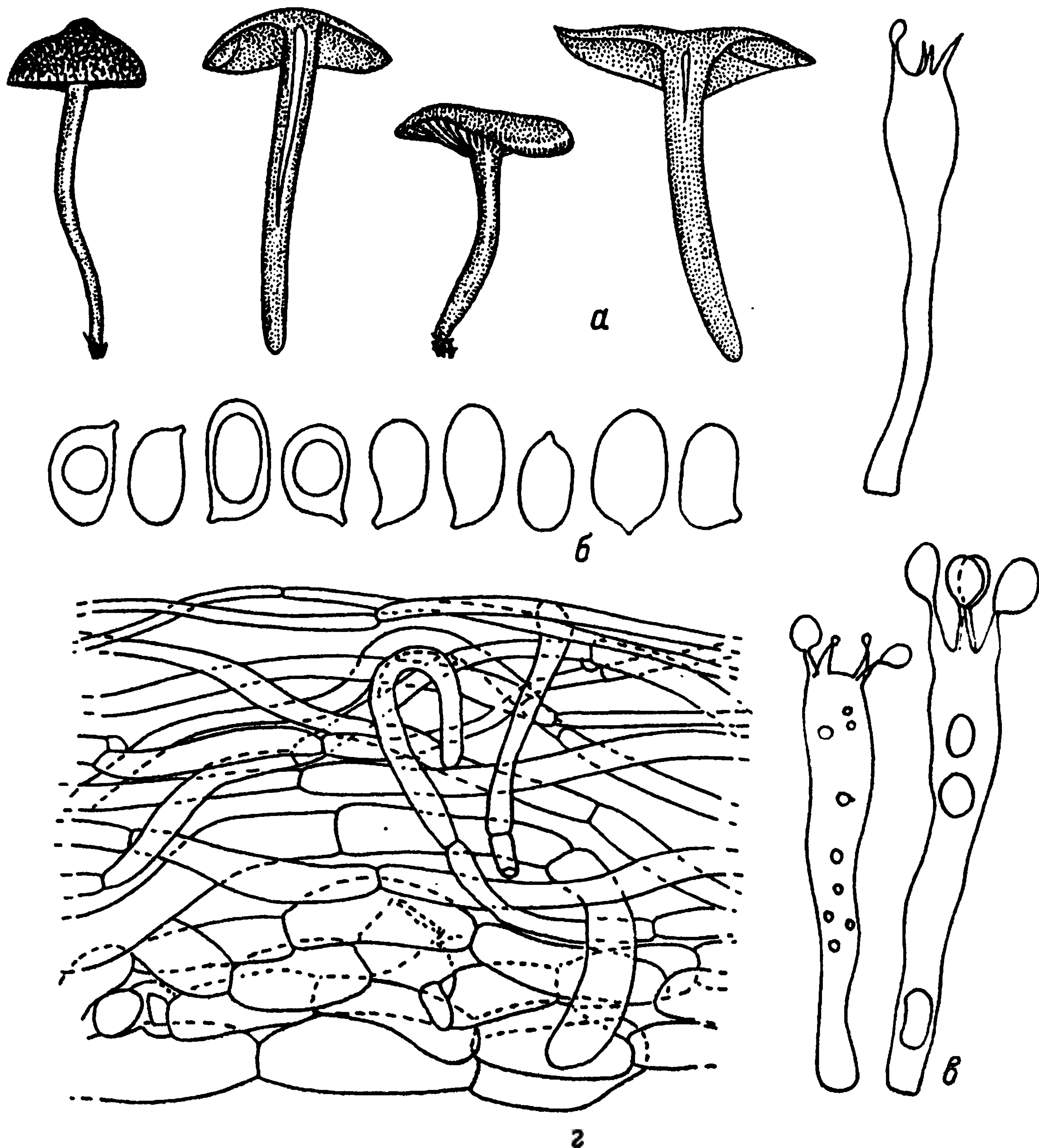


Рис. 142. *Pseudohygrocybe marchii* (Bres.) Kovalenko (по: Arnolds, 1977): *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1500), *в* — базидии (×1000), *г* — радиальное сечение пилеипеллиса (×750).

высушенных образцов, более темной красной шляпкой в свежем состоянии, более тонкой ножкой, размером спор и базидий, а также местообитанием.

(5). **Pseudohygrocybe marchii** (Bres.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrophorus marchii* Bres., 1928, non s. Hesler, Smith, 1963; *Hygrocybe marchii* (Bres.) Moeller, 1945, s. Arnolds, 1977, Kühner, 1977, Moser, 1978, 1983; *H. marchii* (Bres.) Sing., 1951 (рис. 142).

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 343; Arnolds, 1977, pl. 20, *c*; Galli, 1985, p. 44; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 209.

Шляпка 15–40 мм диам., сначала ширококоническая, затем распростертая, иногда с невысоким тупым бугорком, гигрофанная, лишь самый край шляпки просвечивающе-полосатый, или шляпка совсем не имеет такой исчерченности; в молодом возрасте и влажном состоянии клейкая, затем подсыхает и становится гладкой, лишь в центре едва бархатистой; алая или оранжево-красная, по краю ярко-оранжево-желтая, выцветает до оранжевой, оранжево-желтой и даже бледно-оранжево-охристой, охристо-желтой. Пластинки широко приросшие или слабо низбегающие, толстые, редкие, до 7 мм шир., бледно-желтые, оранжево-желтые, оранжевые, оранжево-красные, бледно-красные с широкой, более светлой каймой по краю. Ножка 25–50 × 3–6(8) мм, обычно изогнутая, суженная внизу, вато-

образно выполненная или полая, во влажном состоянии блестящая, но не клейкая, в сухом состоянии гладкая или слегка исчерченная, оранжево-желтая или оранжево-красная со светлым оранжевым или желтым основанием. Мякоть шляпки тонкая, очень ломкая, одноцветная с поверхностью, в центральной части ножки желтоватая. Без отчетливого запаха и вкуса. Высушенные образцы светло-оранжевые, светло-оранжево-бурые или охристо-буроватые.

Споры 6.5–8.5(10) × 3.5–5 мкм, удлиненно-эллипсоидальные или удлиненно-яйцевидные, 1-ядерные, изредка попадаются с перетяжкой. Базидии 40–55 × 6.5–9 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые, редко 2- и 3-споровые. Цистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – кутис, состоящий из узкоцилиндрических, слегка желатинизированных гиф 1.7–5 мкм диам. Пряжки обычны у основания базидий.

На лугах, полянах, выпасах, в травянистых местах среди коротких мхов, в октябре–ноябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но нахождение весьма вероятно. – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Лен.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Кюнер (Kühner, 1977), анализируя этот вид, описал очень близкий к нему новый вид, который, безусловно, также должен относиться к тому же роду: **Pseudohygrocybe reidii** (Kuehner) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 56, 1989. – *Hygrocybe reidii* Kuehner, Bull. Trimestr. Soc. Mycol. Fr., 92, 4 : 463, 1976 (1977); *H. marchii* (Bres.) Moeller, 1945, s. Reid, 1968 (икон.: Reid, 1968, pl. 18, *a*). От *P. marchii* он отличается тем, что его споры имеют 2 ядра (а не 1, как, согласно Кюнеру, должно быть у *P. marchii*), а также тем, что шляпка должна быть сухой, а не клейкой.

(6). **Pseudohygrocybe constrictospora** (Arnolds) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrocybe constrictospora* Arnolds, 1985; *H. strangulata* (P. D. Orton) Svrček, 1962, s. Arnolds, 1977 (рис. 143).

Икон.: Arnolds, 1977, pl. 20, *a*; Phillips, 1981, p. 63.

Шляпка 5–35 мм диам., сначала выпуклая или широко-тупоконическая, потом почти распростертая или даже слегка вдавленная в центре, очень гигрофанная, во влажном состоянии лоснящаяся, по краю просвечивающе-полосатая, когда сухая – матовая и слегка бархатистая, особенно в центре (но не чешуйчатая), молодая – алая, киноварно-красная или оранжево-красная с узкой оранжево-желтой кромкой, потом выцветает до красновато-оранжевой, оранжевой, оранжево-желтой, желтовато-охристой, при подсыхании бледно-оранжевая. Пластинки широко приросшие или слабо низбегающие, довольно толстые, редкие, сначала бледно-желтоватые, затем бледно-оранжевые с желтоватым краем, наконец оранжево-красные с желтым или оранжево-желтым краем. Ножка 20–60 × 1.5–4 мм, суженная в основании или равной толщины по всей длине, часто несколько извилистая, иногда сплющенная, гладкая или слегка бородавчатая, когда влажная – слегка скользкая, лоснящаяся, с маслянистым блеском (но не клейкая), сначала оранжево-красная или оранжевая, в основании желтоватая, затем обычно вся выцветает до оранжево- или хромово-желтой. Мякоть одноцветная с поверхностью, при подсыхании в середине шляпки и ножки желтоватая. Без отчетливого вкуса и запаха.

Споры 7–10 × 4–5 мкм, удлиненно-эллипсоидальные, большей частью с отчетливой перетяжкой. Базидии 40–55 × 6–8 мкм, изредка 2-споровые. Край пластинок фертильный. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – тонкий кутис, образованный бесцветными тонкими гифами 2.5–6 мкм диам. Гифы субкутиса состоят из коротких клеток 6–15 мкм диам., наполненных желтым вакуолярным пигментом (в свежих базидиомах).

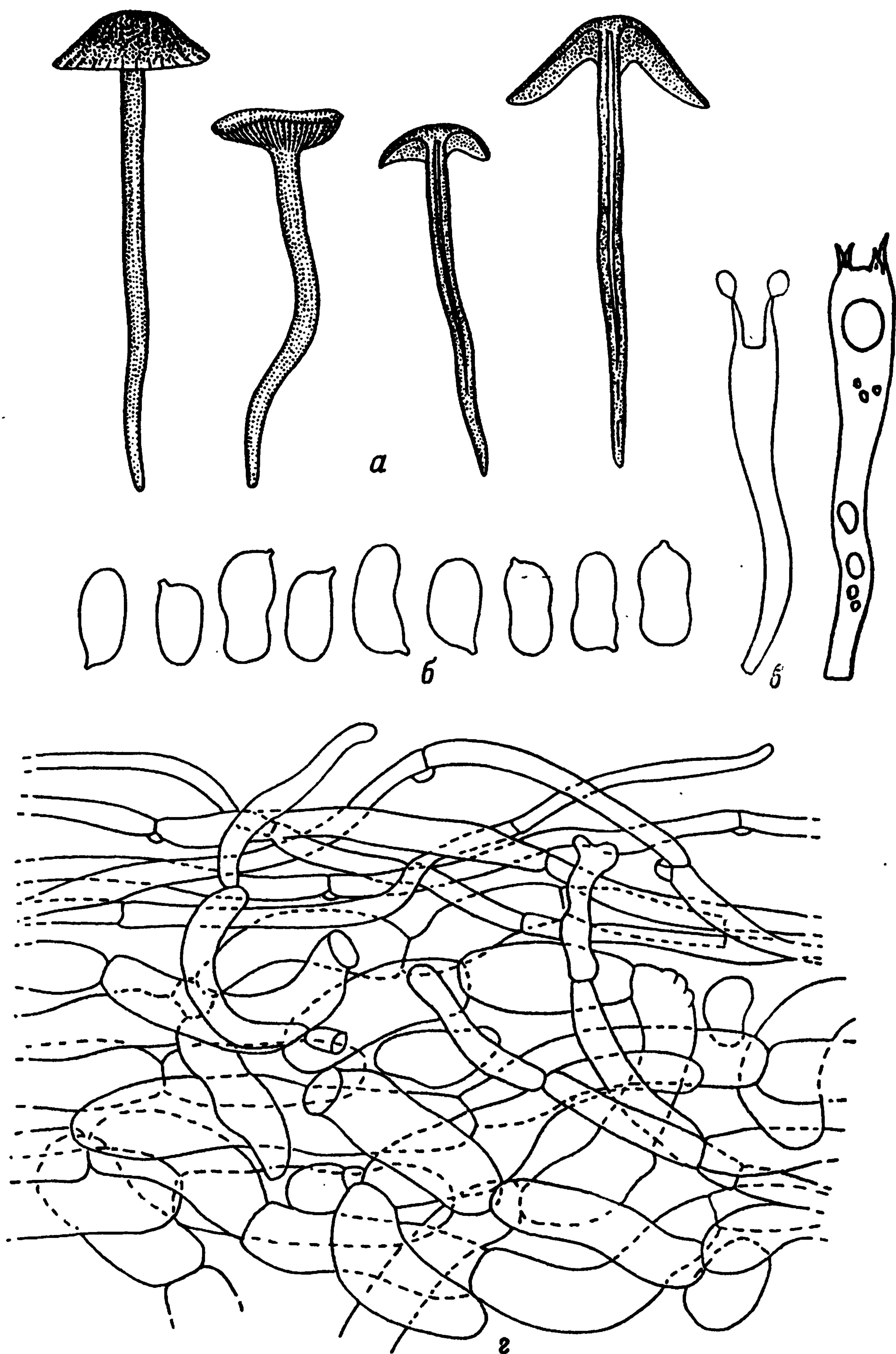


Рис. 143. *Pseudohygrocybe constrictospora* (Arnolds) Kovalenko (по: Arnolds, 1977): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1500), *в* – базидии (×1000), *г* – радиальное сечение пилеипеллиса (×750).

На полянах, лугах, пастбищах, сенокосах, обычно среди злаков, мхов, а также вереска, преимущественно на песчаной почве, в октябре–ноябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но нахождение его вполне вероятно. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа.

В Европе (в России пока не найден) обитает также близкий вид – *P. substrangulata* (P. D. Orton) Kovalenko, отличающийся главным образом более крупными спорами (9–12 × 5-7 мкм), а также бо́льшим диаметром базидий (8–10 мкм).

7. **Pseudohygrocybe parvula** (Peck) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrophorus parvulus* Peck, 1879; *Hygrocybe parvula* (Peck) Murr., 1916 (рис. 144).

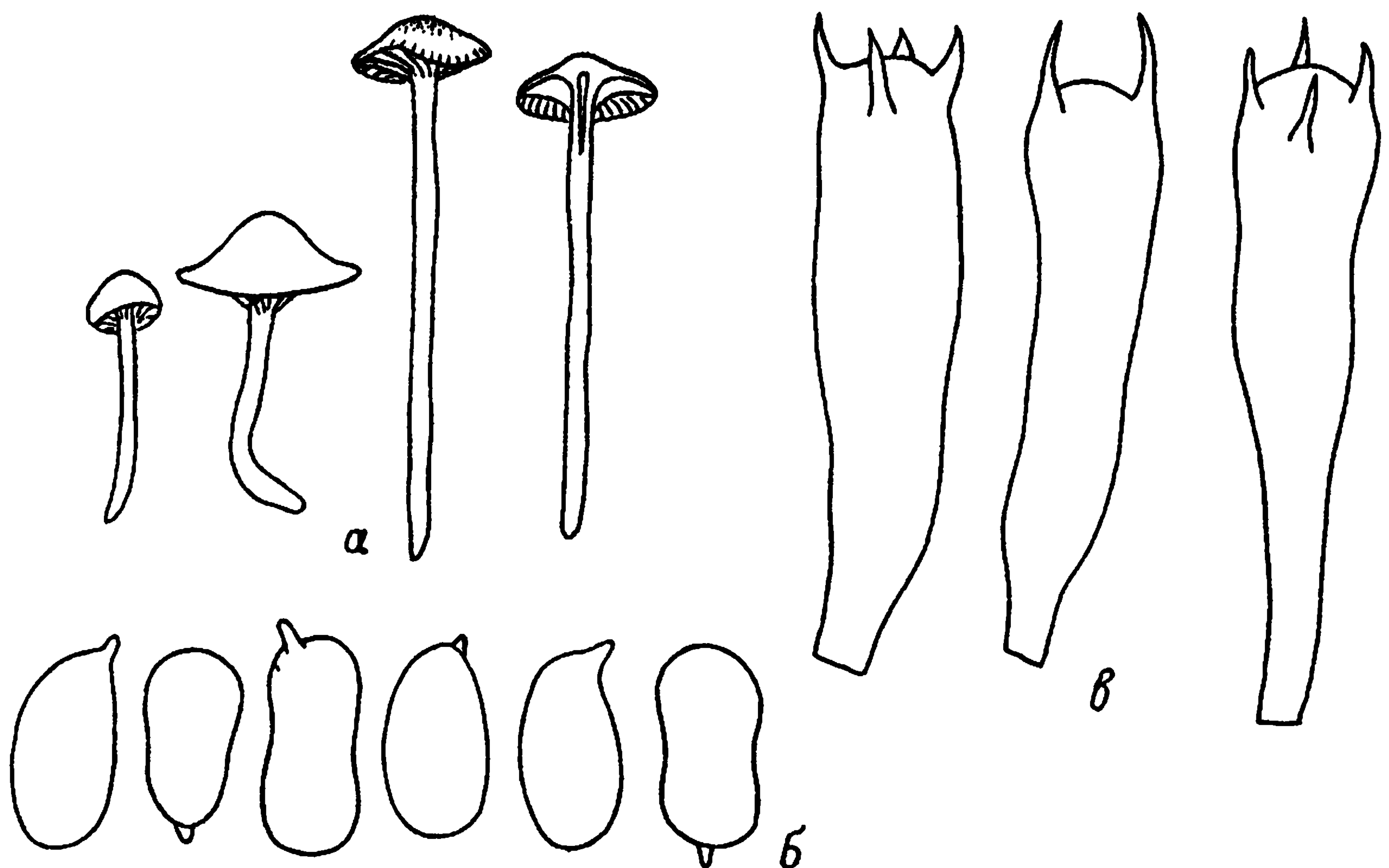


Рис. 144. *Pseudohygrocybe parvula* (Peck) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б*– споры (×2000), *в* – базидии (×1700).

Икон.: Cetto, 1979, N 1116; Hesler, Smith, 1963, fig. 53; Galli, 1985, p. 51.

Шляпка 5–15(20) мм диам., полушаровидная, плоско-выпуклая, ширококолокольчатая, изредка с бугорком, голая, гигрофанная, на 1/2–2/3 радиуса прозрачнополосатая, сухая, в дождь лоснящаяся (до едва клейкой, но не бывает сильно клейкой), сначала яично-желтая, даже оранжево-яично-желтая, к краям иногда красноватая, затем хромово-желтая и до лимонно-желтой, при подсыхании охристо-желтая. Пластинки низбегающие, толстые, редкие, 2–4 мм шир., сначала белые, затем желтеют, основание часто красновато-оранжевое. Ножка 20–40(60) × × 1–3(4) мм, обычно к основанию суженная, шелковистая, сухая или влажная, но не клейкая, сначала оранжево-красная, одноцветная со шляпкой, но ярче, затем бледнеет до хромово-желтой, а внизу до беловатой или белой. Мякоть бледножелтая, до белой. Без особого запаха и вкуса.

Споры 5–7(9) × 3.5–4.5 мм, эллипсоидальные, во фронтальной проекции большей частью с перетяжкой. Базидии 25–40 × 5.5–7.5 мкм, булавовидные, 4-споровые, есть также и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок параллельная, гифы состоят из коротких клеток диаметром 4–8 мкм, в медиостратуме – 8–15 мкм. Пилеипеллис состоит из торчащих, нежелатинизированных или лишь едва желатинизированных гиф диаметром 2–5 мкм. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В широколиственных и смешанных лесах, на лугах, в августе–сентябре.

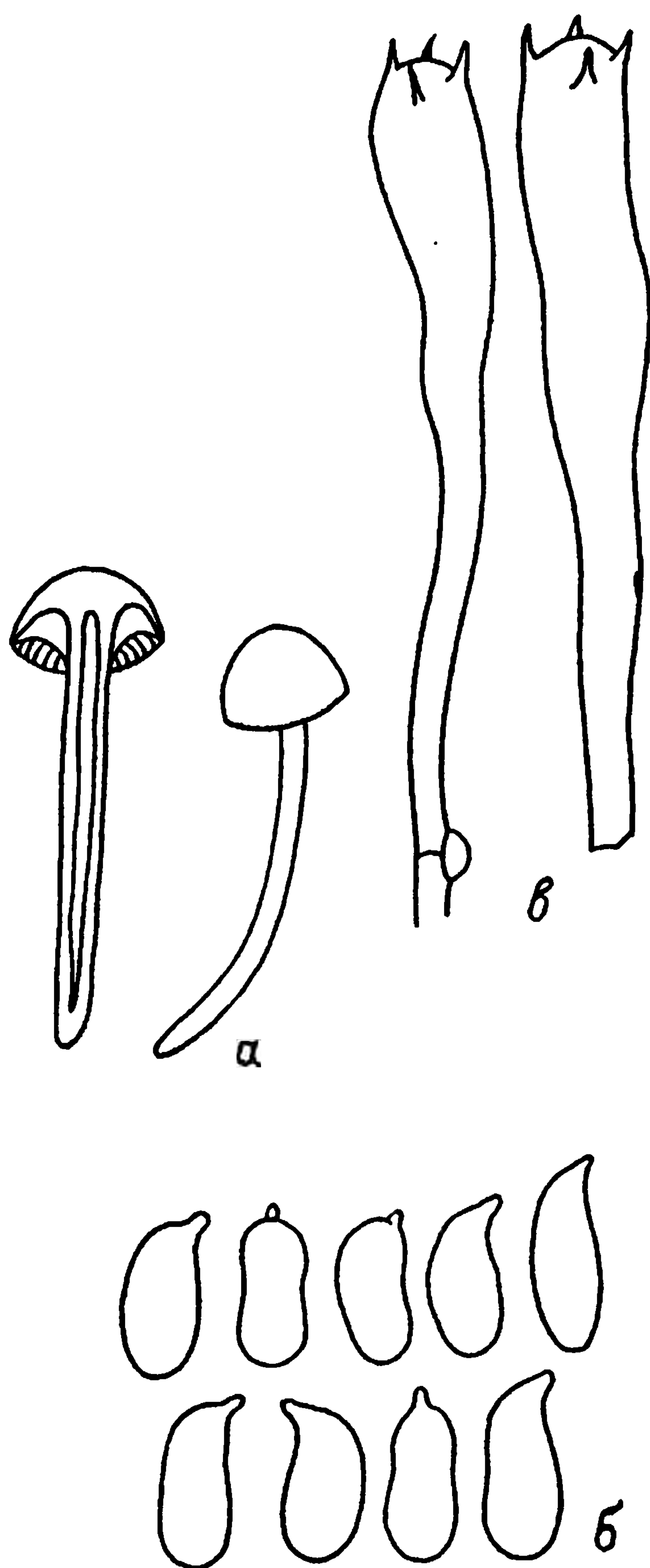
Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Пен.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка, Юж. Америка.

Характерным отличительным признаком этого вида является более яркая, оранжево-красная окраска ножки по сравнению с желтой шляпкой у молодых базидиом. С возрастом разница в цвете шляпки и ножки сглаживается, но не совсем.

8. **Pseudohygrocybe cruenta** (Hongo) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrophorus cruentus* Hongo, 1958; *Hygrocybe cruenta* (Hongo) Hongo, 1982 (рис. 145).

Икон.: Imazeki, Hongo, 1965, pl. 2, *11* (*слишком темная*).

Рис. 145. *Pseudohygrocybe cruenta* (Hongo) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1500), *в* – базидии (×1300).



Шляпка 8–15 мм диам., полушаровидная, слегка клейкая, с прозрачно-полосатым краем, оранжевая, иногда буровато-оранжевая, оранжево-яично-желтая. Пластинки низбегающие, шафранно- или яично-желтые. Ножка 30–40 × 2–3 мм, изогнутая, полая, влажная или слегка клейкая, оранжевая или яично-желтая с оранжевым оттенком. Мякоть желтая, без особого запаха и вкуса.

Споры (5)6.5–8.5 × 3–3.5(4) мкм, узкоэллипсоидальные, слегка перетянутые во фронтальной проекции и изогнутые, с отогнутым апикулюсом в боковой проекции. Базидии 35–40(50) × 5.5–7 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые, с перетяжкой в основании.

В пихтово-широколиственных и широколиственных лесах, на почве, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Пример.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Хонго (Hongo, 1958) указывает, что шляпка этого вида сухая, но, возможно, это зависит от погодных условий. Сходный вид *Gliophorus insipidus* имеет более широкие споры, слегка изогнутые в боковой проекции. Близкими являются также американский вид *Hygrophorus hondurensis* (Murr.) Murr., 1912 (который, вероятно, также относится к роду *Gliophorus*) и *Gliophorus viscaurantius* Horak, 1973, описанный из Новой Зеландии. Все эти три вида имеют отчетливо клейкие ножку и шляпку. *Pseudohygrocybe ceracea* имеет приросшие пластинки (редко до слабо низбегающих) светло-желтого цвета, а также более короткие базидии.

9. **Pseudohygrocybe ceracea** (Fr.) Kovalenko, Микол. фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Agaricus ceraceus* Fr., 1821; *Hygrocybe ceracea* (Fr.) Kumm., 1871, s. Arnolds (1986), Phillips (1981), non Kühner (1977), Moser (1978, 1983), Lundell, Nannfeldt (1979); *Hygrophorus ceraceus* (Fr.) Fr., 1838 (рис. 146).

Икон.: Boudier, 1905–1910, pl. 39; Phillips, 1981, p. 64; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 211.

Шляпка 15–30(50) мм в диам., выпуклая, затем распростертая, гладкая, клейкая до слабослизистой, гигрофанная, во влажном состоянии с просвечивающим краем, сначала желто-оранжевая, затем желтая. Пластинки широко приросшие, приросшие зубцом или слабо низбегающие, довольно широкие, светло-желтые, светлее шляпки. Ножка 20–40 × 2–4 мм, обычно слегка изогнутая, влажная, лоснящаяся, чаще сухая, в дождь может быть едва клейкой, одноцветная со шляпкой. Мякоть желтая, без особого вкуса и запаха.

Споры 6–7(9) × 2.5–3.5(4.5) мкм, узкоэллипсоидальные, многие с перетяжкой. Базидии 25–35 × 5–7 мкм, 4-, 2- и 1-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная.

В светлых лесах, на полянах, выпасах, часто большими группами, в сентябре.

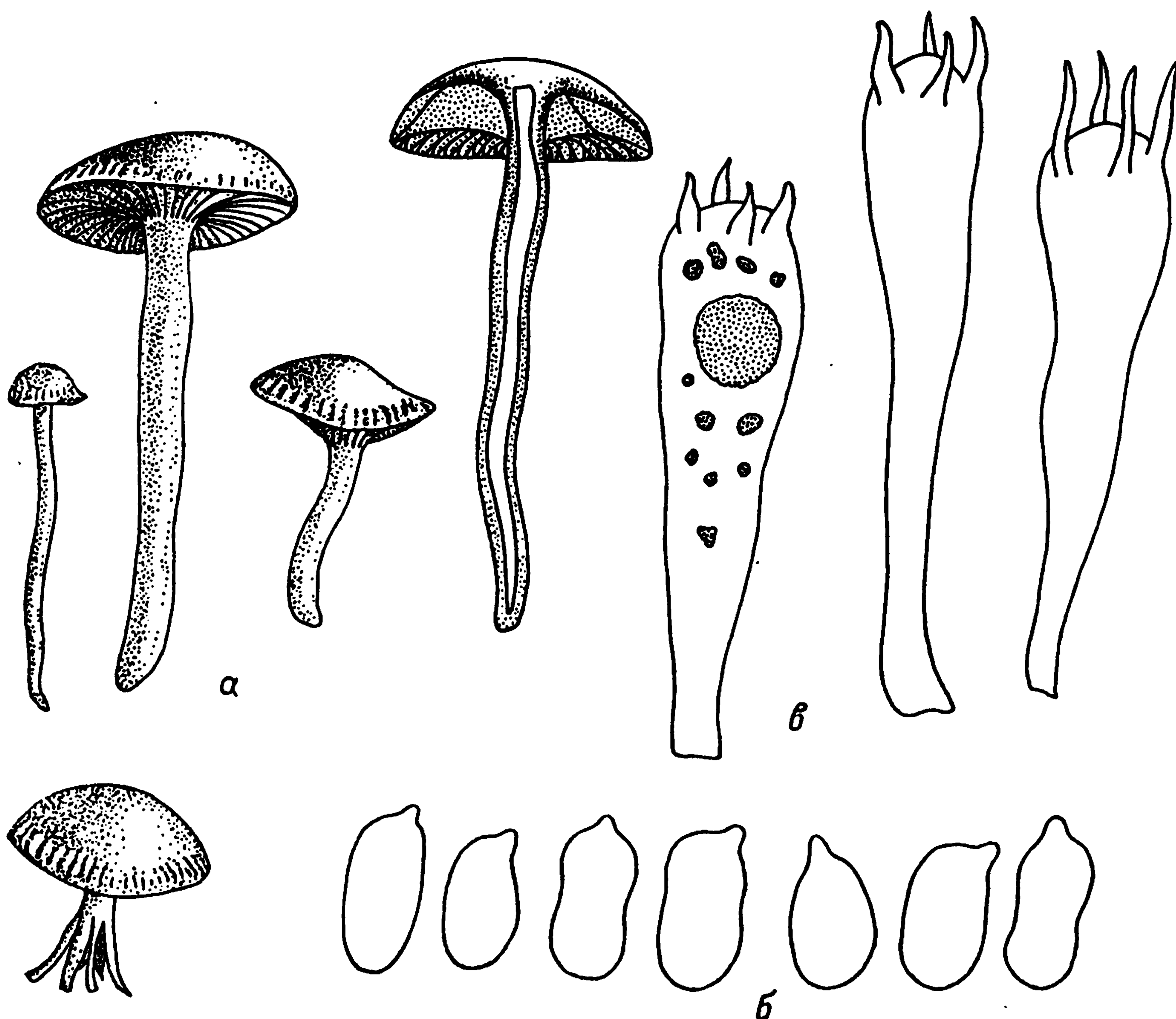


Рис. 146. *Pseudohygrocybe ceracea* (Fr.) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б*— споры (×2000), *в* — базидии (×2000).

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Башк.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Многие авторы (Hesler, Smith, 1963; Kühner, 1977; Moser, 1978, 1983) отмечают для этого вида клейкую или слизистую ножку. В первоописании Фриза (Fries, 1821) нет указания на такой признак. По нашим наблюдениям, ножка у базидиом этого вида лишь в редких случаях, в очень влажную погоду может быть клейкой. *Hygrocybe ceracea* s. Lundell et Nannfeldt, 1979 = *H. chlorophana* (Fr.) Wünsche.

Секция 2. PUNICEAE (Fayod) Kovalenko

Тип: *Pseudohygrocybe punicea* (Fr.) Kovalenko, 1988.

1. **Pseudohygrocybe punicea** (Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол.,22, 3 : 208, 1988. – *Agaricus puniceus* Fr., 1821; *Hygrophorus puniceus* (Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe punicea* (Fr.) Kumm., 1871 (рис. 147).

Икон.: Lange, 1940, tab. 167, *G;* Cetto, 1977, N 229; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 123; Bresadola, 1928, tab. 345; Galli, 1985, p. 38; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 204.

Шляпка 50–120 мм диам., округло-коническая, колокольчатая, вначале часто с подвернутым краем, затем распростертая,с прямым, часто лопастным и разрывающимся краем, лоснящаяся, клейкая, влажная, радиально вросше-волокнистая, киноварно-красная, кровяно-красная. Пластинки узко приросшие, иногда прикрепленные, толстые, редкие, от желтых до оранжево-красных. Ножка 60–120× ×8–20 мм, цилиндрическая или слегка вздутая, иногда изогнутая, сплошная,

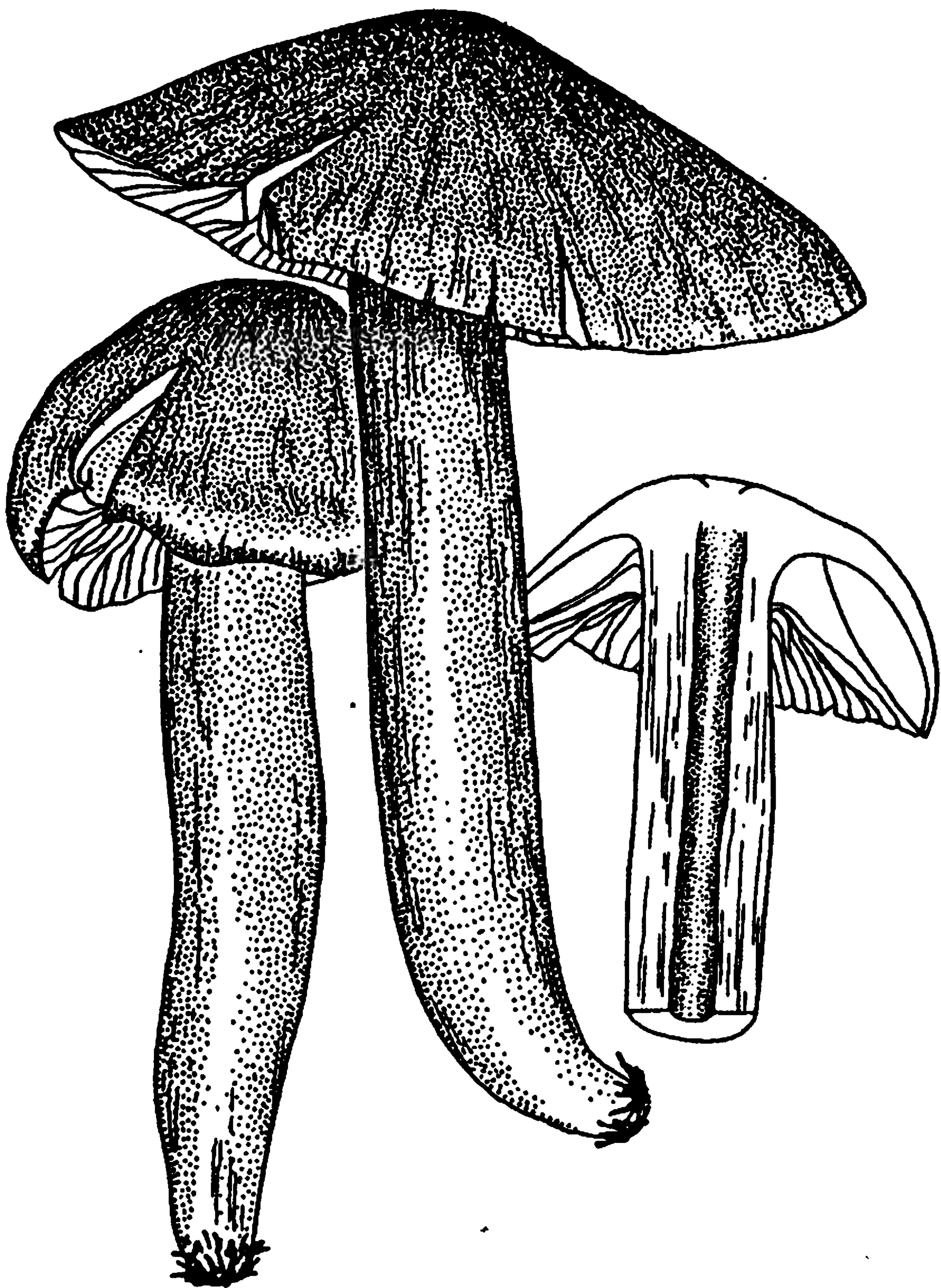


Рис. 147. *Pseudohygrocybe punicea* (Fr.) Kovalenko.

затем полая, продольно-волокнистая, сухая или влажная, лоснящаяся, но не клейкая, красная, оранжево- или желто-красная, в основании белая. Мякоть довольно толстая, белая (хотя бы в основании ножки и в сердцевине), без особого запаха и вкуса.

Споры 8–11 × 5–6 мкм, эллипсоидальные. Трама пластинок субпараллельная.

В травянистых местообитаниях, на полянах, опушках леса, редко, но иногда большими группами, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Волог.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб. Это вид с самой крупной в роде базидиомой. Существует (в России не найден) очень близкий вид, который следовало бы отнести тоже к роду *Pseudohygrocybe, Hygrocybe splendidissima* (P. D. Orton) Mos., 1967, отличающийся желтой мякотью и желтым основанием ножки. Несколько похожий формой и характером поверхности шляпки *P. intermedia* имеет базидиомы заметно меньшего размера, со светло-оранжевой волокнисто-бархатистой шляпкой.

Секция 3. SQUAMULOSAE (Bat.) Kovalenko

Тип: *Pseudohygrocybe turunda* (Fr. : Fr.) Kovalenko, 1988.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Чешуйки на шляпке серовато-буроватые, более темные, чем основной фон (желтый, желто-оранжевый, красный) . . . . 2.
– Чешуйки на шляпке одноцветные с основным фоном или светлее его . . . . 3.

2. Основной фон шляпки желто-оранжевый . . . . 1. **P. turunda.**
– Основной фон шляпки красный, красно-оранжевый . . . . . . 2. **P. coccineocrenata.**
3. Пластинки от слабо до сильно низбегающих, толстые, светло-желтые; шляпка очень чешуйчатая, у взрослых базидиом с часто в центре вдавленная, с опущенным краем . . . . 4.
– Пластинки приросшие, приросшие зубцом или слабо низбегающие; шляпка обычно выпуклая, бархатисто-чешуйчатая . . . . 5.
4. Пластинки сильно низбегающие; споры 8–10(12) × 4.5–6(8) мкм; растет на почве, иногда на гнилой древесине . . . . 3. **P. cantharellus.**
– Пластинки слабо низбегающие, очень толстые; споры 9–14 × 6.5–9 мкм; растет на почве . . . . 4. **P. procera.**
5. Пластинки у молодых базидиом ярко-красные; споры во фронтальной проекции обратно-яйцевидные, многие с перетяжкой, 6–8(10) × 4–5(6) мкм; обитает обычно на кислых почвах . . . . 5. **P. miniata.**
– Пластинки у молодых базидиом беловатые, желтые или оранжевые . . . . 6.
6. Растет на гнилой древесине или на почве у основания пней; шляпка войлочно-чешуйчатая, пластинки приросшие, приросшие зубцом, обычно с брюшком . . . . 6. **P. swanetica.**
– Растет на почве, среди мхов и травы . . . . 7.
7. Пластинки приросшие, чаще всего узко приросшие зубцом, бледно-желтоватые, светло-розовато-оранжевые; растет во влажных, болотистых местообитаниях . . . . 7. **P. helobia.**
– Пластинки широко приросшие до слабо низбегающих, от бледно-желтых до оранжевых; растет на щелочных почвах, на лугах, в степях . . . . . (8). **P. calciphila.**

1. **Pseudohygrocybe turunda** (Fr. : Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Agaricus turundus* Fr., 1818 : Fr., 1821; *Hygrophorus turundus* (Fr. : Fr.) Fr., 1838, s. Dennis, Orton, Hora, 1960, non s. Kühner, Romagnesi, 1953, Hesler, Smith, 1963; *Hygrocybe turunda* (Fr. : Fr.) P. Karst., 1879, non s. Lange, 1940 (рис. 148).

Икон.: Moeller, 1945, pl. 1, *b;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 223.

Шляпка 12–30 мм диам., выпуклая, затем выпукло-распростертая, часто вдавленная в центре, с городчато-зубчатым краем, сухая, оранжево-желтая, насыщенно-желтая, с буроватыми, серовато-буроватыми бархатистыми чешуйками, более многочисленными в центре и более редкими и мелкими к краям. Пластинки низбегающие, часто сильно низбегающие, довольно толстые, беловатые, затем светло-желтые, хромово-желтые. Ножка 15–40 × 2–6 мм, более или менее цилиндрическая, сухая, хромово-желтая, оранжево-желтая, основание с беловатым или желтоватым опушением. Мякоть желтая, без особого запаха.

Споры 9.5–11(12) × 4.5–5.5(6) мкм, удлиненно-эллипсоидальные, часто с перетяжкой или изогнутые, фасолевидные. Базидии 4-споровые. Край пластинок фертильный.

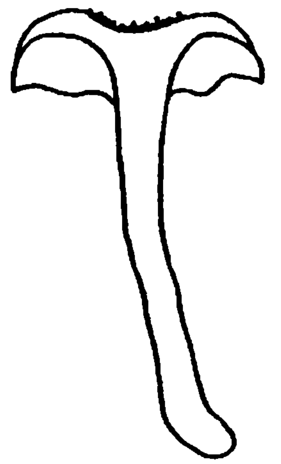
Во влажных местообитаниях, на полянках, опушках леса, в различных лесах, среди травы и мхов, в июле–сенбяре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.), Охот. (Магад.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа.

Hygrophorus turundus s. Kühner, Romagnesi, 1953; Hesler, Smith, 1963; *Hygrocybe turunda* s. Lange, 1940 = *Pseudohygrocybe coccineocrenata* (P. D. Orton) Kovalenko.

2. **Pseudohygrocybe coccineocrenata** (P. D. Orton) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrocybe coccineocrenata* (P. D. Orton) Moser, 1967; *Hygrophorus*

Рис. 148. *Pseudohygrocybe turunda* (Fr. : Fr.) Kovalenko (по: Orton, 1960).



coccineocrenatus P. D. Orton, 1967; *Hygrocybe turunda* (Fr. : Fr.) P. Karst., 1879, s. Lange, 1940; Hygrophorus turundus (Fr. : Fr.) Fr., 1838, s. Kuehner et Romagn., 1953 (рис. 149).

Икон.: Lange, 1940, tab. 168, *H;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 277 (справа 3 фиг.); Bon, 1990, pl. 3, *I;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 224.

Шляпка 10–30 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, с углублением в центре, край долго остается подвернутым и часто городчатый, неклейкая даже во влажном состоянии, алая или киноварно-красная, при подсыхании выцветает до оранжевой или желтоватой, край часто остается красным, покрыта маленькими буроватыми торчащими волокнистыми чешуйками (по крайней мере в центре), которые вскоре становятся темно-бурыми или чернеют. Пластинки сильно низбегающие, дуговидные, довольно редкие, белые, затем беловатые или светло-желтые, иногда интенсивно желтые или с оранжевым оттенком вблизи мякоти шляпки. Ножка 10–35 × 1–4 мм, равной толщины по всей длине, иногда в основании суженная или извилистая, голая, влажная – лоснящаяся (но не слизистая и не клейкая), сухая – блестящая, алая, киноварно-красная или оранжево-красная, выцветающая до оранжево-желтой или желтой. Мякоть в середине шляпки и ножки бледно-желтоватая, вблизи поверхности – красноватая или оранжевая, в основании ножки иногда темно-желтая. Без отчетливого запаха.

Споры 10–13(14) × 6–8 мкм, эллипсоидальные. Базидии 4-споровые. Край пластинок фертильный.

В заболоченных и влажных местообитаниях, в разреженных лиственничках, под ивой, среди сфагновых мхов и злаков, в июне–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Охот. (Магад.), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

Наиболее близок к *P. turunda,* в отличие от которого имеет не желтую или оранжево-желтую, а ярко-красную шляпку и несколько более крупные споры.

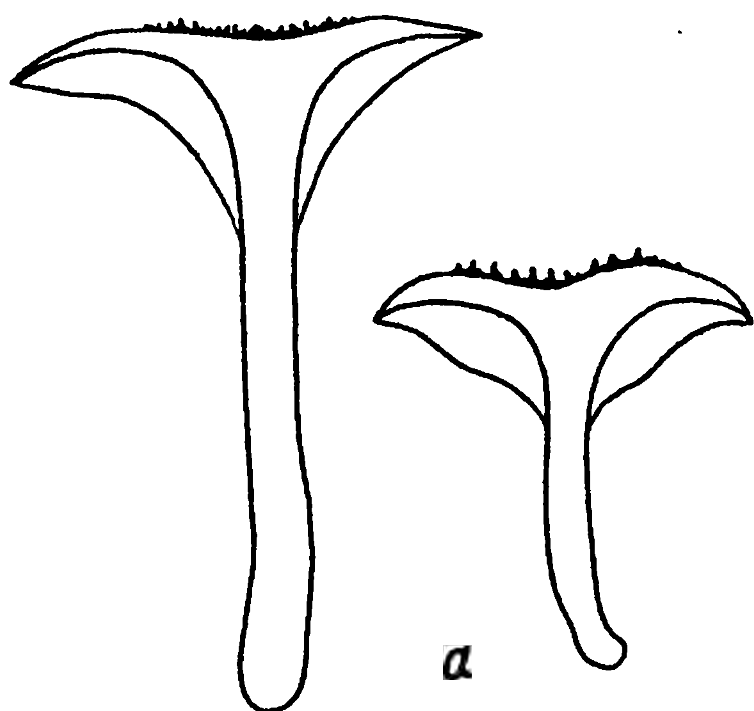
3. **Pseudohygrocybe cantharellus** (Schw. : Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Agaricus cantharellus* Schw., 1822 : Fr., 1832; *Hygrocybe cantharellus* (Schw. : Fr.) Lange, 1923; *Hygrophorus cantharellus* (Schw. : Fr.) Fr., 1838; *Camarophyllus cantharellus* (Schw. : Fr.) Murr., 1916; *Hygrocybe lepida* Arnolds, 1986 (рис. 150).

Икон.: Lange, 1940, tab. 167, *B;* Galli, 1985, p. 50; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 222.

Шляпка 10–35 мм диам., сначала выпуклая, вскоре распростертая, вдавленная в центре и с опущенными краями, до широковоронковидной, сухая, тонкобархатистая, с мелкими одноцветными чешуйками, более обильными в центре, алая, огненно-красная, оранжевая, край светлее, до желтых, с возрастом выцветает до охристо-оранжевой. Пластинки сильно низбегающие, дуговидные или треугольные, редкие, толстые, светло-желтые, часто с оранжевым оттенком. Ножка 20(40)–70(120) × 2–4(5) мм, равной толщины по всей длине или расширенная книзу, часто сдавленная, гладкая, сухая, сначала ватообразно выполненная, затем полая, одноцветная со шляпкой, в основании светло-желтая, до беловатой. Мякоть одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 8–10(12) × 4.5–6(8) мкм, эллипсоидальные или яйцевидные. Базидии 45–60 × 7–10 мкм, 2- и 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоит из гиф 7–36 мкм диам. Пряжки редкие.

В различных лесах, на почве, среди сфагновых мхов, реже на разрушенной и замшелой древесине, в июне–сентябре.



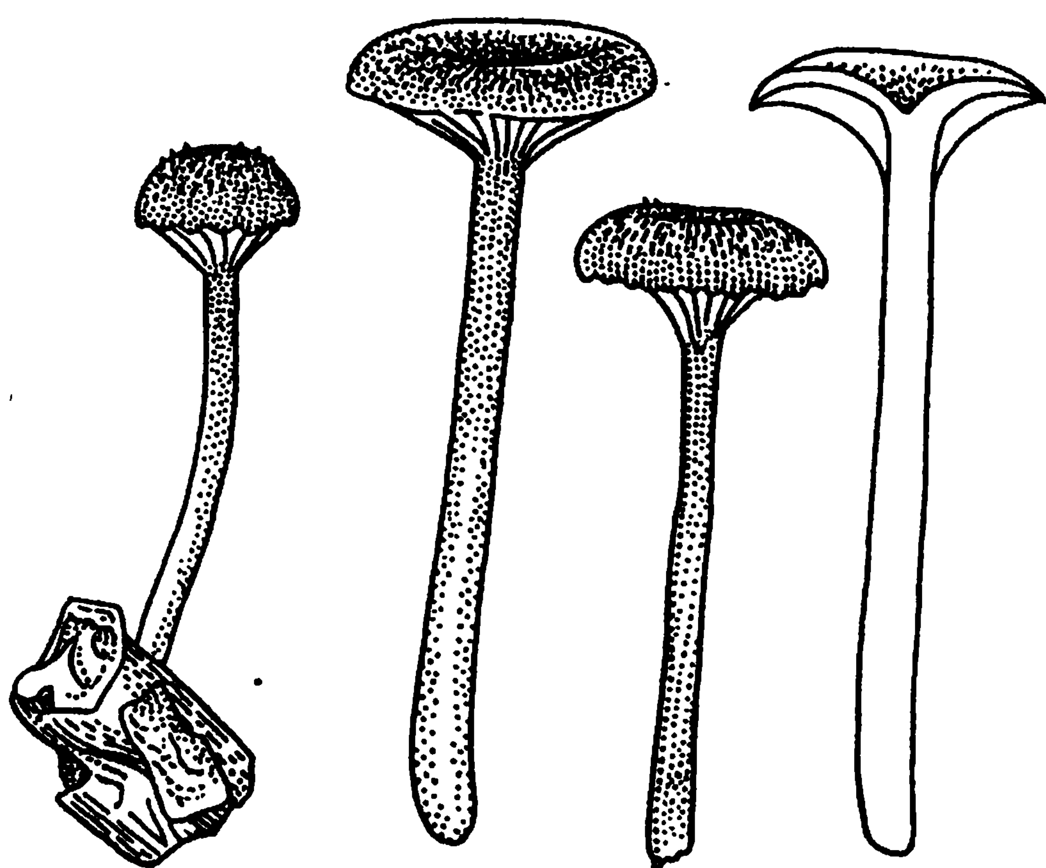
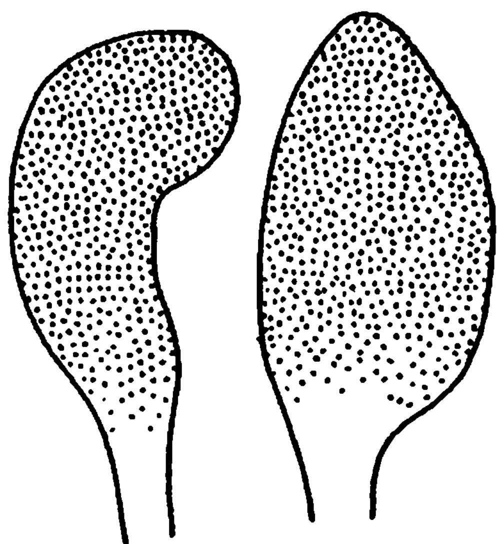


Рис. 150. *Pseudohygrocybe cantharellus* (Schw. : Fr.) Kovalenko.



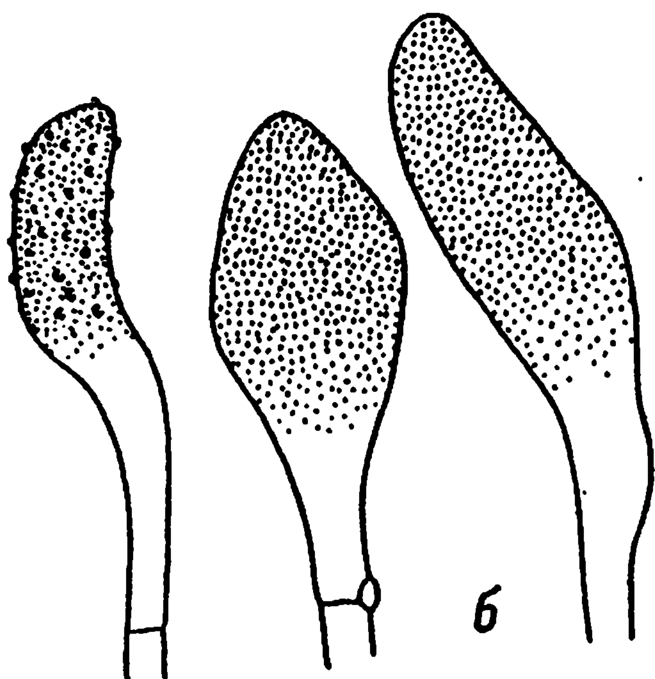


Рис. 149. *Pseudohygrocybe coccineocrenata* (P. D. Orton) Kovalenko: *а* – плодовые тела (по: Orton, 1960), *б* – терминальные клетки гиф пилеипеллиса (×1000).

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор., Хабар.), Нижне-Зей. (Амур.), Южно-Сах., Южно-Кур. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Мурм., Карел., Курск., Тат., Башк., Свердл., Челяб.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

Арнольдс (Arnolds, 1986) описал близкий вид *Hygrocybe lepida*, отличающийся от *P. cantharellus* обитанием на почве. На Дальнем Востоке *P. cantharellus* довольно часто встречается на разрушенной древесине (что вполне согласуется с первоописанием вида), но весьма обычен также на почве. Поскольку изученные европейские и дальневосточные образцы представляют, на наш взгляд, один вид, *Hygrocybe lepida* Arnolds мы относим к синонимам *P. cantharellus*.

4. **Pseudohygrocybe procera** (Stev.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus procerus* Stev., 1962; *Hygrocybe procera* (Stev.) Horak, 1973; *Hygrophorus pseudococcineus* Hongo, 1955, non *H. pseudococcineus* Velen., 1920; *H. miniceps* Stev., 1962 (рис. 151).

Икон.: Horak, 1973, fig. 25, *B*.

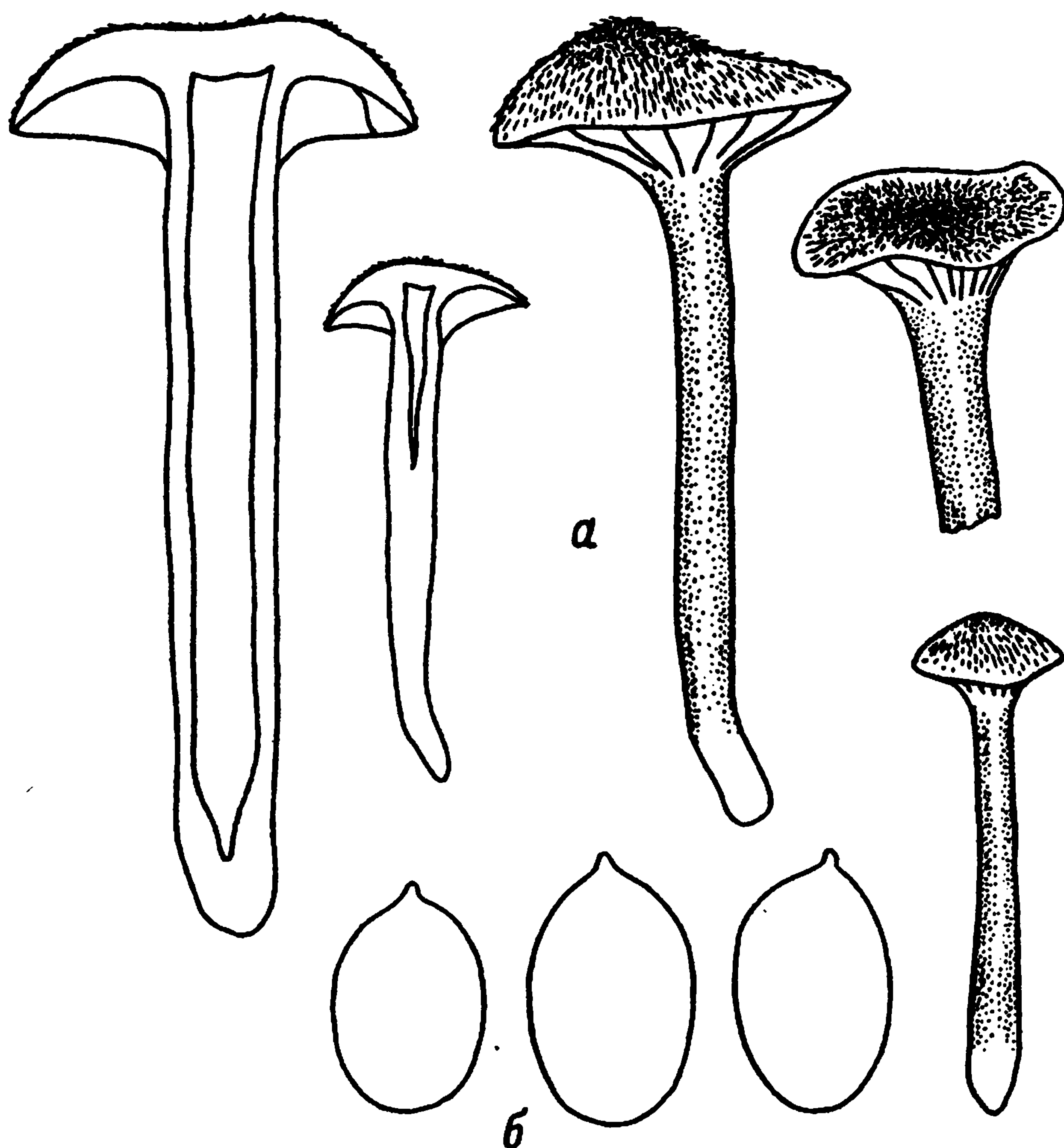


Рис. 151. *Pseudohygrocybe procera* (Stev.) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б* — споры (× 1500).

Шляпка (13)15–25(35) мм диам., полукруглая, выпуклая, до почти распростертой, с волнистым опущенным краем, часто у старых с ямкой, сухая, войлочно бархатисто-чешуйчатая (чешуйки одноцветные со шляпкой), сначала ярко-красно-абрикосовая, даже красная, затем оранжево-желтая. Пластинки слабо низбегающие, очень толстые, бледно-желтоватые, с шафрановым оттенком, у основания иногда розоватые, край пластинок шириной 0.5–1 мм, стерильный, одноцветный с ножкой. Ножка (3)5–6 × (2)3–4(8) мм, у взрослых базидиом полая, сухая, одноцветная со шляпкой, у основания светлее, белоопушенная, с жестковатыми белыми беспорядочными волосками. Мякоть одноцветная с поверхностью базидиомы, без особого вкуса и запаха.

Споры 9–14 × 6.5–9 мкм, широкоэллипсоидальные, широкояйцевидные. Базидии 55–65 × 9.5–10.5 мкм, 4-споровые, стеригмы до 10 мкм дл. Трама пластинок субпараллельная. Пряжки есть в основании базидий.

В лесу из дуба монгольского с примесью других широколиственных деревьев, на почве среди лишайников и подстилки, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония), Новая Зеландия.

Гриб похож на *P. cantharellus*, но отличается значительно более крупными спорами и базидиями.

5. **Pseudohygrocybe miniata** (Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Agaricus miniatus* Fr., 1821; *Hygrophorus miniatus* (Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe miniata* (Fr.) Kumm., 1871; *Hygrophorus flammeus* (Scop.) Schroet., 1889; *H. strangulatus* P. D. Orton, 1960.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 337, *1;* Lange, 1940, tab. 166, *F;* Ricken, 1915, pl. 8, *9;* Galli, 1985, p. 46; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 221.

Шляпка (10)20–40 мм диам., широковыпуклая, затем плоско-выпуклая или плоская, долго с опущенным краем, в центре часто вдавленная, бархатисто-мелко-

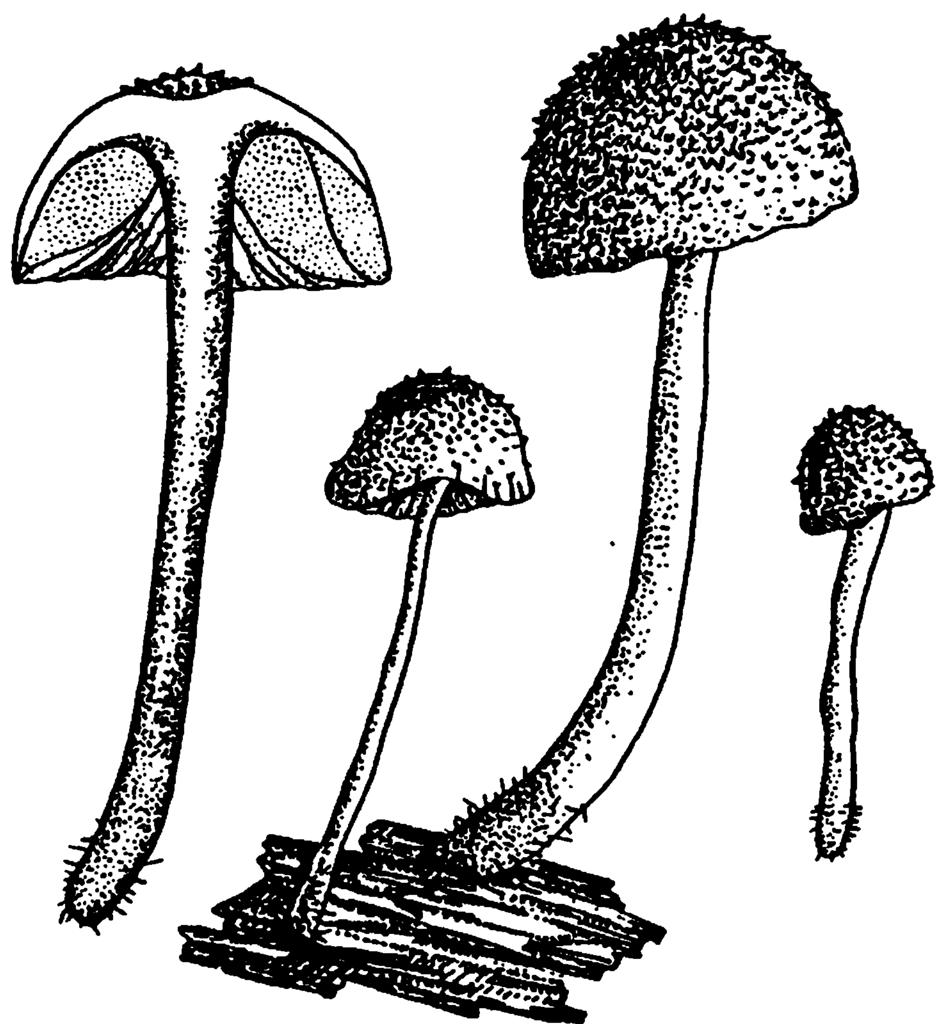


Рис. 152. *Pseudohygrocybe swanetica* (Sing.) Kovalenko.

чешуйчатая, во влажном состоянии край прозрачно-полосатый; алая, киноварно-красная, при подсыхании выцветает до оранжевой и даже желтой, начиная с чешуек. Пластинки широко приросшие, широкие, сначала киноварно-красные, затем желтеют, начиная от краев. Ножка 30–50(70) × 3–4 мм, обычно изогнутая, сухая, одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, восковидная, ломкая, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6–8(10) × 4–5(6) мкм, в боковой проекции овальные или яйцевидные, во фронтальной проекции – обратно-яйцевидные, обратно-грушевидные, с более широкой базальной частью, многие с перетяжкой. Базидии 35–50 × 5–8 мкм, 4-, 2- и 1-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоит из гиф 7–20 мкм диам. Пилеипеллис – триходермис. Пряжки есть на гифах покрова шляпки.

В различных лесах, на лугах, полянах, среди трав и мхов, на болотах, как правило, на кислых почвах, в июне–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.), Южно-Сах., Южно-Кур. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Мурм., Карел., Моск., Белг., Свердл., Перм., Тат.), Кавказ (Краснодар.), Зап. Сибирь (Тюм., Том.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

6. **Pseudohygrocybe swanetica** (Sing.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrocybe swanetica* Sing., 1931 (рис. 152).

Шляпка 10–50 мм диам., полушаровидная, выпуклая, затем почти распростертая, часто слабо вдавленная, край шляпки прямой, иногда волнистый; сухая, мелкочешуйчатая, войлочно-чешуйчатая, красно-оранжевая, оранжево-яично-желтая, золотисто-желтая. Пластинки приросшие, широко приросшие, с брюшком, часто приросшие зубцом, яично-желтые, до красновато-оранжевых. Ножка 20–60 × × 2–4 мкм, часто изогнутая, сплошная, одноцветная со шляпкой, внизу с желтоватыми щетинками. Мякоть в середине почти белая, ближе к поверхности – яично-желтая, под кожицей ножки и над пластинками – гигрофанная, яично-желтая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–8 × 3.5–5 мкм, эллипсоидальные.

На гнилой древесине обычно хвойных пород, а также на почве у основания пней, в хвойных, смешанных и лиственных лесах, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.), Нижне-Зей. (Амур.), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Кавказ (Грузия).

От близкого вида *P. cantharellus*, который также может обитать на гнилой древесине, четко отличается приросшими пластинками. От других видов с бархатистой, войлочно-чешуйчатой шляпкой отличается местообитанием.

7. **Pseudohygrocybe helobia** (Arnolds) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus helobius* Arnolds, 1974; *Hygrocybe miniatoalba* (Pat.) Moeller, 1945, s. Moeller; *H. mollis* (Berk. et Br.) Mos., 1967, s. Moser (рис. 153).



Рис. 153. *Pseudohygrocybe helobia* (Arnolds) Kovalenko (по: Arnolds, 1974): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1100), *в* – базидии (×1100).

Икон.: Arnolds, 1977, pl. 20, *d;* Moeller, 1945, pl. 1, *C;* Galli, 1985, p. 47.

Шляпка 10–30 мм диам., выпуклая, плоско-выпуклая, затем распростертая, иногда вдавленная в центре, часто с волнистым, городчатым краем, сухая, во влажном состоянии лоснящаяся, неклейкая, алая, оранжево-красная, затем выцветает до оранжевой, оранжево-желтой, с мелкими бархатистыми чешуйками, одноцветными с основным фоном или светлее. Пластинки обычно узко приросшие зубцом, реже прямо приросшие или широко приросшие (чаще тоже зубцом), толстые, редкие, бледно-желтоватые до светло-розовато-оранжевых, заметно светлее шляпки. Ножка 20–60 × 2–4 мм, цилиндрическая, часто изогнутая, сухая, голая, полая, красно-оранжевая, оранжевая, в основании беловато-желтоватая, постепенно выцветает начиная от основания до желто-оранжевой. Мякоть одноцветная с поверхностью базидиомы, без особого запаха и вкуса.

Споры 8–12.5 × 4–6(8) мкм, в боковой проекции эллипсоидальные, иногда с перетяжкой, во фронтальной проекции широкоэллипсоидальные или яйцевидные. Базидии 35–45 × 7–11 мкм, 4- и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Край

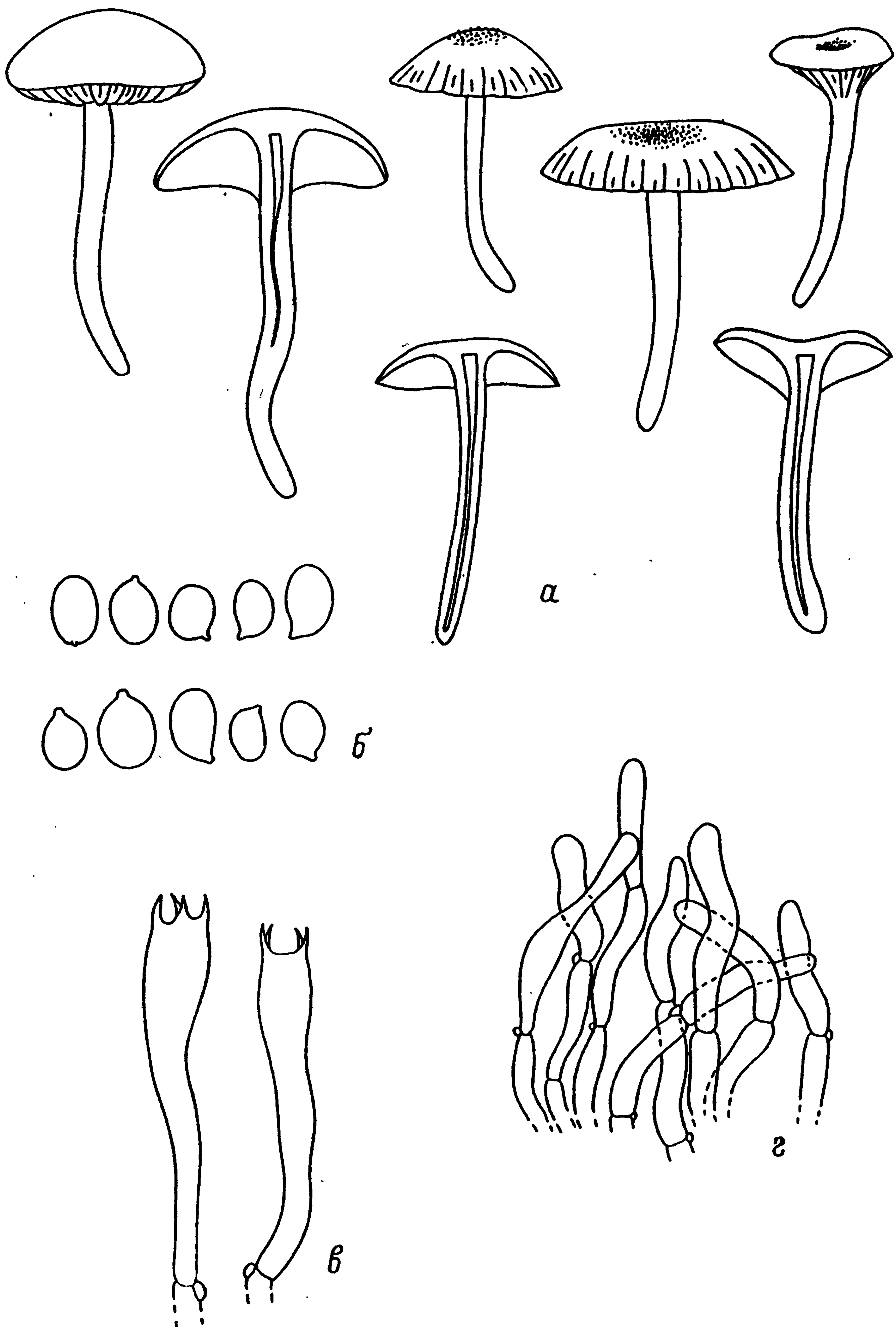


Рис. 154. *Pseudohygrocybe calciphila* (Arnolds) Kovalenko (по: Arnolds, 1968a): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1000), *в* – базидии (×1000), *г* – элементы пилеипеллиса в центре шляпки (×300).

пластинок фертильный. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис – триходермис, состоящий из гиф с окончаниями 6–12 мкм толщ.

Во влажных, болотистых местообитаниях, среди сфагновых мхов, в траве, в июле–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа.

От близких видов (прежде всего от *P. miniata*) отличается светлыми приросшими пластинками.

(8). **Pseudohygrocybe calciphila** (Arnolds) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 208, 1988. – *Hygrocybe calciphila* Arnolds, 1985; *H. calcarum* Gröger, 1983, ined.; *Hygrophorus miniatus* (Fr.) Fr., 1838, s. P. D. Orton, 1960 (рис. 154).

Икон.: Courtecuisse, Duhem, 1994, N 219.

Шляпка 10–32 мм диам., полушаровидная или выпуклая, в центре плоская или вдавленная, затем плоско-выпуклая, до почти распростертой, гигрофанная, прозрачно-полосатая до половины радиуса, сухая, бархатисто-мелкочешуйчатая, сначала алая, оранжево-красная, затем выцветает до оранжевой, оранжево-желтой, даже до охристой. Пластинки широко приросшие до слегка низбегающих, довольно редкие, бледно-желтые, бледно-оранжевые, оранжевые. Ножка 20–50 × × 1.5–5 мм, цилиндрическая или слегка заостренная внизу, иногда сплющенная, голая, сухая, оранжевая до оранжево-желтой, иногда оранжево-красная вверху, затем желтая. Мякоть одноцветная с поверхностью, в ножке желтоватая. Запах неотчетливый или напоминает фруктовый. Без особого вкуса.

Споры 6–9(10.5) × (4)4.5–7(7.5) мкм, широкоэллипсоидальные, до яйцевидных, без перетяжки. Базидии 30–52 × 7.5–9.5(11) мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоящая из гиф 4–19 мкм диам. Пилеипеллис – триходермис, концевые клетки гиф которого 20–90 × 7–14 мкм. Пряжки есть.

На лугах, в степях, на щелочных глинистых почвах, меловых выходах, известняках (по: Arnolds, 1986a).

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа.

По внешнему виды почти неотличим от ближайшего вида – *P. miniata:* разнится от него формой спор и условиями произрастания, а также цветом молодых пластинок.

Род 4. HYGROCYBE (Fr.) Kumm.

Führ. Pilzk., 26 : 111, 1871, s. stricto. – *Godfrinia* Maire, 1902.

Шляпка от 4 до 90 мм диам., остроконическая, коническая, колокольчатая, затем ширококоническая, ширококолокольчатая, иногда до распростертой, с бугорком в центре, лишь у нескольких видов плоско-выпуклая, затем даже вдавленная, гладкая, голая, слизистая, клейкая или сухая, часто радиально вросше-волокнистая, как правило, ярко окрашенная – оранжевая, желтая, зеленоватая, красная, розовая, реже темно-черновато-бурая, оливково-бурая или, наоборот, бледная, у ряда видов при повреждении и в старости чернеет. Пластинки прикрепленные или свободные, реже узко приросшие, иногда приросшие зубцом и тогда, как правило, с брюшком; толстые, редкие, белые, желтые, розовые, оранжевые, красные, зеленоватые, сероватые. Ножка от 10 до 160 мм дл. и от 1 до 15(30) мм диам., обычно цилиндрическая или слегка расширенная книзу, иногда суженная книзу, изредка изогнутая, сухая или клейкая, иногда до слизистой, часто продольно вросше-волокнистая, нередко перекрученная, обычно полая, как правило, цвета шляпки или несколько светлее, основание часто беловатое или белое; у ряда видов при повреждении и в старости чернеет, иногда чернеет только основание ножки; без признаков общего или частного покрывала. Мякоть обычно одноцветная с поверхностью базидиомы, но светлее, гигрофанная, у ряда видов при повреждении и с возрастом чернеет, как и поверхность базидиомы. Без особого запаха и вкуса.

Споры варьируют в пределах 5–16.5 × 4–11 мкм, относительно крупные, эллипсоидальные, широкоэллипсоидальные, яйцевидные, до почти шаровидных, иногда узкоэллипсоидальные, у некоторых видов фасолевидно-цилиндрические, слегка сдавленные с боков, со слабой перетяжкой. Базидии булавовидные, обычно с широким основанием, относительно короткие, 4-, 2-, 1- и 3-споровые. У ряда видов имеются хейлоцистиды (псевдоцистиды) – обычно слегка расширенные, тонкостенные, неправильно изогнутые, слегка волнистые окончания гиф трамы пластинок. У некоторых видов хейлоцистиды чернеют начиная от вершины. Иногда встречаются и плевроцистиды. Трама пластинок параллельная, сложена строго параллельными цилиндрическими гифами, состоящими из очень длинных клеток большого диаметра. Лактиферы встречаются в траме пластинок, шляпки и ножки. Пилеипеллис – иксокутис, кутис, реже иксотриходермис.

Тип: *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) Kumm., 1871.

В роде (принимаемом в таком объеме) около 50 видов, из них 10 найдено в России, 5 – на Дальнем Востоке. Виды рода *Hygrocybe* – представители трофической группы сапротрофов на гумусе. Распространены в умеренной, субтропической и тропической зонах.

Съедобных видов нет. *H. conica* и *H. pseudoconica,* возможно и некоторые другие, – ядовиты.

От всех остальных родов семейства *Hygrophoraceae* отличается строго параллельной трамой пластинок, состоящей из гиф большого диаметра, довольно короткими, широкобулавовидными базидиями, макроскопически – конической, как правило, шляпкой и прикрепленными или свободными (редко приросшими) пластинками.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Шляпка более или менее коническая, колокольчатая . . . . 1. **Hygrocybe.**
– Шляпка плоско-выпуклая, затем плоская, с опущенными краями, часто слабо вдавленная . . . . 2. **Obtusae.**

Секция 1. HYGROCYBE

Тип: *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) Kumm., 1871.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Базидиома в местах повреждения или при старении чернеет (хотя бы только в основании ножки) . . . . 2.
– Базидиома не чернеет . . . . 3.
2. Шляпка и ножка во все периоды развития лимонно-желтая или зеленоватая, иногда оливково-зеленая, редко до яично-желтой, но без красного пигмента . . . . 1. **H. chloroides.**
– В шляпке (обычно и в ножке), хотя бы в молодом возрасте, есть красный пигмент . . . . 2. **H. conica.**
3. Шляпка окрашена в желтые, оранжевые или красные тона . . . . 4.
– Шляпка иначе окрашена . . . . 7.
4. Шляпка остроконическая, затем ширококоническая с острым бугорком, слизистая, 10–40(80) мм диам.; споры (7.5)9–12(15) × 5–6.5(8.5) мкм . . . . 3. **H. persistens.**
– Шляпка тупоконическая, колокольчатая, округло-коническая, клейкая, если с острым бугорком, то сухая . . . . 5.
5. Пластинки белые или бледно-желтые с белым краем . . . . (4). **H. cystidiata.**

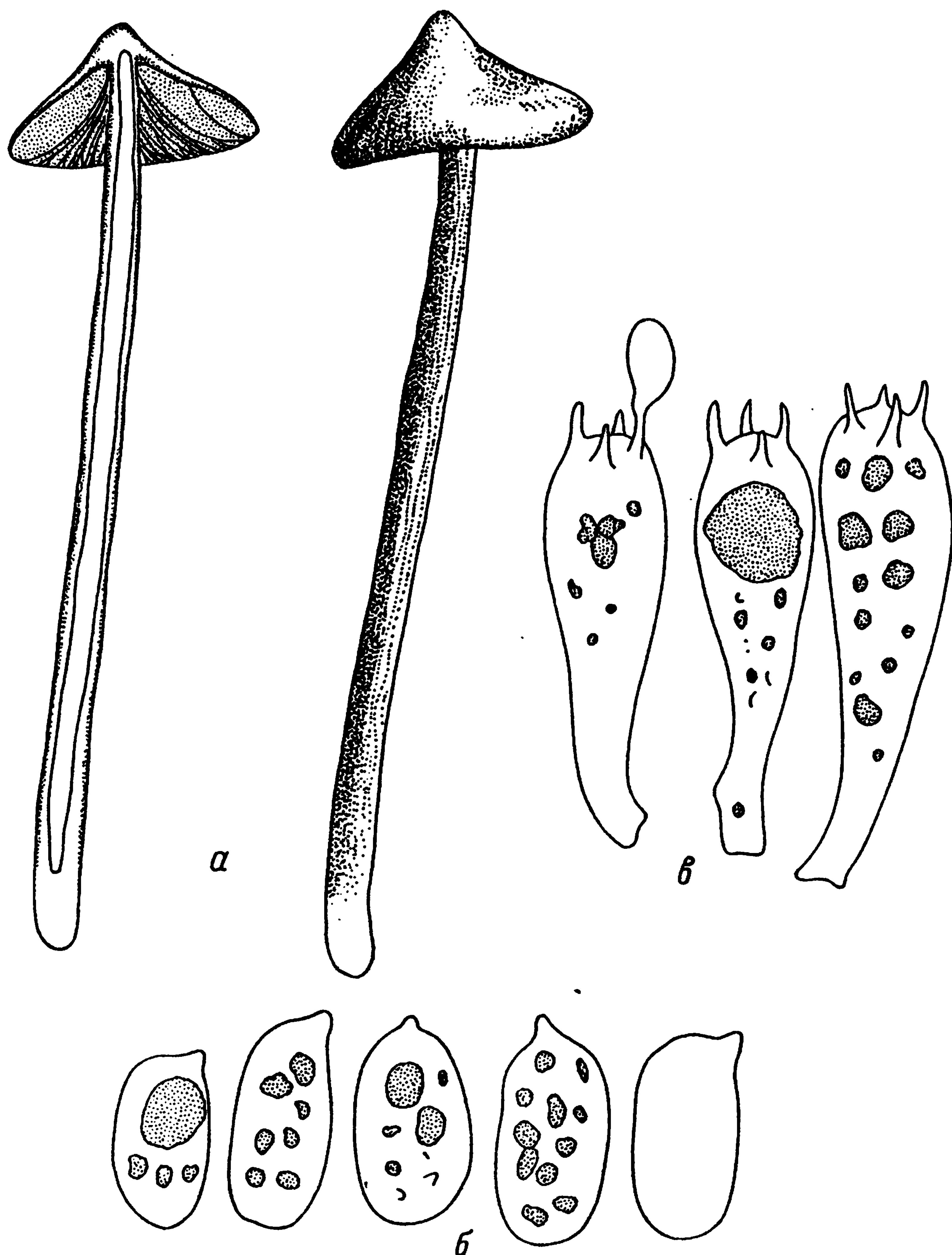


Рис. 155. *Hygrocybe chloroides* (Malençon) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000), *в* базидии (×1000).

– Пластинки более интенсивно окрашенные, хромово-желтые, яично-желтые, оранжево-желтые . . . . 6.
6. Споры 7.5–10.5 × 4–5.5 мкм . . . . 5. **H. aurantiosplendens.**
– Споры 9–11(12) × 6.5–8(9) мкм . . . . 6. **H. konradii.**
7(3). Шляпка от бледно- до ярко-розовой, лиловато-розовая, остроконическая; пластинки бледно-розовые или кремовые . . . . (7). **H. calyptraeformis.**
– Шляпка оливково-буро-черная, до почти черной; пластинки лимонно-желтые . . . . (8). **H. spadicea.**

1. **Hygrocybe chloroides** (Malençon) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 73, 1989. – *Hygrophorus conicus* (Scop. : Fr.) Fr. var. *chloroides* Malençon, 1975; *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) Kumm. var. *chloroides* (Malençon) Bon, 1985; *Hygrophorus tristis* (Pers., 1979) Bres., 1928, s. auct. plur., non s. Persoon, 1799; *Hygrocybe tristis* (Pers.) Moeller, 1945, s. auct. plur. (рис. 155).

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 349; Getto, 1979, N 1110; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 190.

Шляпка 20–50 мм диам., остроконическая, затем ширококоническая с бугорком, часто разрывается по радиусу, радиально волокнисто исчерченная, слабоклейкая во влажном состоянии, шелковисто блестящая в сухом состоянии, по цвету варьирует от золотисто-хромово-желтой до зеленовато-желтой, иногда с оранжево-желтым оттенком, но обычно лимонно-желтая. Пластинки прикрепленные, до свободных, довольно редкие, толстые, до 6 мм шир., мясистые, ломкие, беловатые до лимонно-желтых, затем до серо-зеленоватых. Ножка 50–100 × 4–6 мм, цилиндрическая, с зауженным и часто изогнутым основанием, неклейкая, волокнисто исчерченная, ломкая, полая, одноцветная со шляпкой, в основании белая, при повреждении чернеет. Мякоть шляпки тонкая, ломкая, беловатая или лимонно-желтая, в ножке зеленовато-желтая, быстро чернеет. Без отчетливого запаха и вкуса. При высушивании чернеет.

Споры 9–11 × 5–6 мкм, эллипсоидально-яйцевидные, слегка изогнутые. Базидии 38–42 × 10–12 мкм, короткобулавовидные, 4-споровые. Цистид нет.

На лугах, в лесах, травянистых местах и на полянах, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Очень похож на *H. conica*, от которого отличается отсутствием красного пигмента в базидиоме.

Близкий вид с недостаточно ясным таксономическим положением *H. olivaceonigra* (P. D. Orton) Mos., 1967, характеризуется грязно-зеленоватой, оливковой с бурым оттенком шляпкой, грязно-серо-зеленоватыми пластинками, беловатой, сероватой с зеленоватым верхом ножкой.

Внешне очень похож на *H. chloroides*, но отличается нечернеющей мякотью, а также размерами и формой спор [6–7(8.5) × 5–6(7) мкм, шаровидно-яйцевидные] *Hygrocybe brevispora* Moeller, 1945 (икон.: Moeller, 1945, pl. 1, *e;* Cetto, 1979, N 1117).

Очень близкий (если не идентичный!) вид *Hygrocybe citrinovirens* (J. Lange) J. Schaeff., 1947 (икон.: Lange, 1940, tab. 165, *A;* Cetto, 1978, N 651) имеет шляпку маленькую (25–50 мм диам.) по отношению к длине ножки (60–100 мм) и споры 7–9 × 5–6 мкм.

Agaricus tristis Pers., 1799, s. Persoon = *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) Kumm.

2. **Hygrocybe conica** (Scop. : Fr.) Kumm., Führ. Pilzk., 26 : 111, 1871. – *Agaricus conicus* Scop., 1772 : Fr., 1821; *Hygrophorus conicus* (Scop. : Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) P. Karst., 1879; *Godfrinia conica* (Scop. : Fr.) Maire, 1902 (рис. 156).

Икон.: Lange, 1940, tab. 167, *D;* Konrad, Maublanc, 1937, pl. 380; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 281; Cetto, 1978, N 677; Galli, 1985, p. 35; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 189.

Шляпка 15–60 мм диам., остроконическая, коническая, затем ширококоническая с острым бугорком, почти гладкая, очень тонко вросше радиально-волокнистая, во влажном состоянии лоснящаяся или слегка клейкая, в сухом – шелковисто блестящая, оранжевая, желтая, местами красноватая, бугорок ярче и темнее, при старении и после надавливания чернеет, край волнисто изрезанный. Пластинки свободные или прикрепленные, расширяющиеся к краю шляпки, желтоватые, ярко-желтые, при старении и в местах надавливания становятся сероватосерно-желтыми. Ножка 50–100 × 4–8 мм, равной толщины по всей длине или несколько толще в нижней части, полая, продольно-тонковолокнистая, не слизистая, желтая, желто-оранжевая, оранжевая, в основании беловатая, чернеющая в местах прикосновения и повреждения. Мякоть тонкая, очень ломкая, одноцветная с поверхностью, при надавливании чернеющая. Без отчетливого запаха и вкуса. В эксикатах базидиома черная.

Споры 7–9(10) × 4–5(6) мкм на 4-споровых базидиях и 9–12 × 6–8 мкм

на 2-споровых базидиях, эллипсоидальные. Базидии короткие, широкобулавовидные, 4- или 2-споровые.

В травянистых местообитаниях на полянах, лугах, пастбищах, сенокосах, реже в лесах, с весны до поздней осени.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь, Уссурийский, Лазовский и Сихотэ-Алинский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – зап. Большехехцирский и Комсомольский), Верхне-Зей. (Амур. – Зея), Охот. (Магад. – бас. р. Дукча), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.), Южно-Сах. (о. Сахалин), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: повсеместно в Европ. ч., Зап. Сибирь (Тюм., Том., Горн. Алт., Новосиб.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят., Якут.). – Общ. распр.: повсеместно.

Ядовитый гриб.

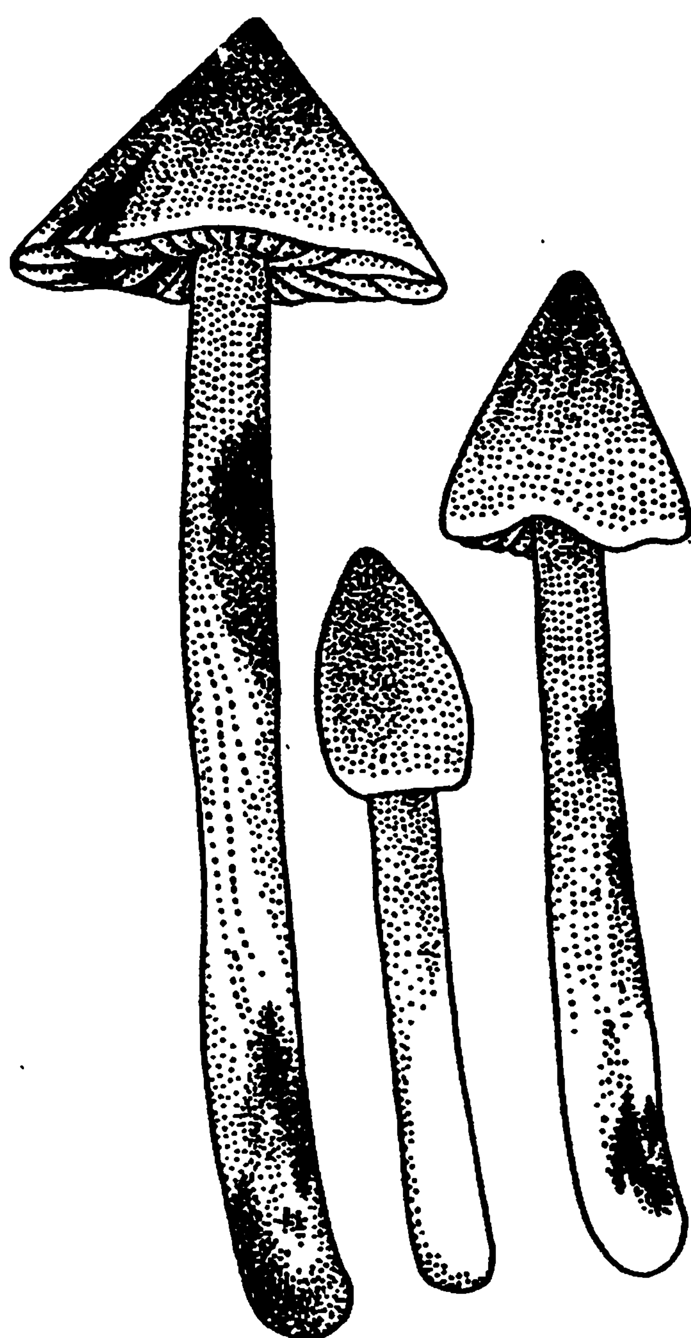


Рис. 156. *Hygrocybe conica* (Scop. : Fr.) Kumm.

Наиболее близок к *H. conica* считающийся многими микологами его синонимом широко распространенный в России, но не обнаруженный пока на Дальнем Востоке **H. pseudoconica** J. Lange, 1923. – *H. nigrescens* (Quél.) Kuehner, 1926, s. auct. plur., non s. Quélet [икон.: Lange, 1940, tab. 167, *F, Fl;* Bresadola, 1928, tab. 350; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 381; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 133 (как *H. conica*); Cetto, 1978, N 676; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 120; Galli, 1985, p. 34; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 191, 186].*H. pseudoconica* по габитусу отличается от других чернеющих видов рода *Hygrocybe* – он самый крупный из них, бугорок на шляпке широкий и тупой. Шляпка у *H. pseudoconica* не такая гладкая, как у *H. conica,* диаметром 35–90 мм; базидии, как правило, 4-споровые.

H. conicoides (P. D. Orton) P. D. Orton et Watl., 1969 (икон.: Courtecuisse, Duhem, 1994, N 188) – близкий вид, обитающий в Европе, отличается от *H. conica* краснеющими при созревании пластинками, красной мякотью шляпки над пластинками (даже у молодых базидиом), а также более узкими спорами. Некоторое сходство с *H. conica* имеет также американский вид *H. foliirubens* Murr., который отличается тем, что его базидиомы в сушке лишь темнеют, а пластинки становятся красными, в то время как базидиомы *H. conica* (и *H. conicoides*) становятся черными или почти черными.

3 вида, близких к *H. conica,* не включены в эту работу, так как их таксономическое положение и статус неопределенны. Эти виды, согласно описаниям, должны иметь следующие отличительные признаки.

У *H. conicopalustris* Haller, 1953, шляпка 4–10(15) мм диам., остроконическая, прозрачно-полосатая на 2/3 радиуса, ярко-красная, затем оранжевая с желтым краем; пластинки лимонно-желтые, ножка 30–40 × 1.5 мм, от оранжево- до хромово-желтой, в основании беловатая; споры 9–12 × 4.5–6.5 мкм; хейлоцистиды 30–40 мкм дл.

У *H. riparia* Kreisel, 1960 (икон.: Bon, 1990, pl. 2, *F;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 192), шляпка 10–40 мм диам., остро- или тупоконическая, прозрачно-полосатая на 2/3 радиуса, киноварно-красная, оранжевая, оранжево-желтая, до буроватой, с желтым краем; пластинки желтоватые, с оливковым оттенком, иногда с красно-

ватым оттенком; ножка 10–45 × 1–5(7) мм, желтая, вверху оранжевая или красноватая; споры 6.6–11 × 4–4.7 мкм; хейлоцистиды 100–200 мкм дл.

У *H. veselskyi* Sing. et Kuthan, 1976 (икон.: Bon, 1990, pl. 2, *G*), шляпка 10–30 мм диам., коническая, затем распростертая, но с острым бугорком, оранжевая, с желтым краем и темным красно-бурым бугорком; пластинки желтые; ножка до 40 × × 2–3.5 мм, оранжевая, со светлым основанием, споры (9)10–12.5 × (4.3)5.3–6(7.5) мкм; хейлоцистид нет, цистидиолы 23–33 × 4.5–5.5 мкм; чернеет не вся базидиома, а только основание ножки.

3. **Hygrocybe persistens** (Britz.) Sing., Rev. Mycol., 5 : 8, 1940. – *Hygrophorus conicus* var. *persistens* Britz., 1890; *Hygrocybe acutoconica* (Clements) Sing., 1951; *H. constans* J. Lange, 1923; *H. langei* Kuehner, 1927; *Hygrophorus croceus* (Bull.) Bres., 1928, s. Bresadola, 1928, non s. Bulliard, 1791 (рис. 157).

Икон.: Lange, 1940, tab. 167, *C* (как *H. constans*); Bresadola, 1928, tab. 348 (как *Hygrophorus croceus*); Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 267 (как *Hygrocybe persistens*), N 268 (как *H. croceus*), N 269 (как *H. langei*); Phillips, 1981, p. 65 (справа, как *H. langei*); Galli, 1985, p. 30 (как *H. crocea*), p. 55 (как *H. persistens*); Courtecuisse, Duhem, 1994, N 200.

Шляпка 10–40(80) мм диам., остроконическая, затем ширококоническая с острым бугорком, гладкая, голая, слизистая, желтая, оранжево-желтая, с красноватым оттенком, иногда в молодом возрасте вся ярко-красная. Пластинки свободные или прикрепленные, светло-желтые. Ножка 30–130 × 3–12 мм, цилиндрическая, часто слегка утолщенная книзу, слизистая, клейкая, лоснящаяся или сухая, продольно вросше-волокнистая, гладкая, часто перекрученная, одноцветная со шляпкой или несколько светлее, основание часто белое. Мякоть беловатая или желтая, как поверхность базидиомы, нетемнеющая. Без особого запаха и вкуса.

Споры (7.5)9–12(15) × 5–6.5(8.5) мкм, эллипсоидальные, яйцевидные, могут быть очень разными по размеру даже на одной базидиоме, на одной пластинке. Базидии 4-, 2-, 1- и 3-споровые, очень вариабельны. Край пластинок фертильный. Трама пластинок параллельная. Пилеипеллис – иксокутис. Пряжки есть на гифах субгимения у 4-споровых форм.

В различных лесах, на лугах, полянах, в степях, траве, летом и осенью.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь, Уссурийский, Лазовский и Сихотэ-Алинский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – зап. Большехехцирский), Верхне-Зей. (Амур. – Зея), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Воронеж., Пенз., Свердл., Челяб.), Зап. Сибирь (Новосиб.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

Наиболее старым, приоритетным, названием для этого исключительно вариабельного вида, неоднократно повторно описанного разными авторами, является, как выяснил Арнольдс (Arnolds, 1986c), *Hygrophorus persistens* (Britz.) Britz.

Hygrocybe persistens var. cuspidata (Peck) Arnolds, Persoonia, 13, 2 : 143, 1986. – *Hygrophorus cuspidatus* Peck, 1897.

Отличается от типовой разновидности ярко-красной окраской шляпки молодых базидиом.

(4). **Hygrocybe cystidiata** Arnolds, Persoonia, 13, 2 : 143, 1986. – *Hygrocybe obrussea* (Fr.) Wünsche, 1877, s. Kühner, 1947, Dennis, Orton, Hora, 1960, Moser, 1978, 1983, non s. Fries.

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 271 (как *H. obrussea*); Galli, 1985, p. 28; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 196.

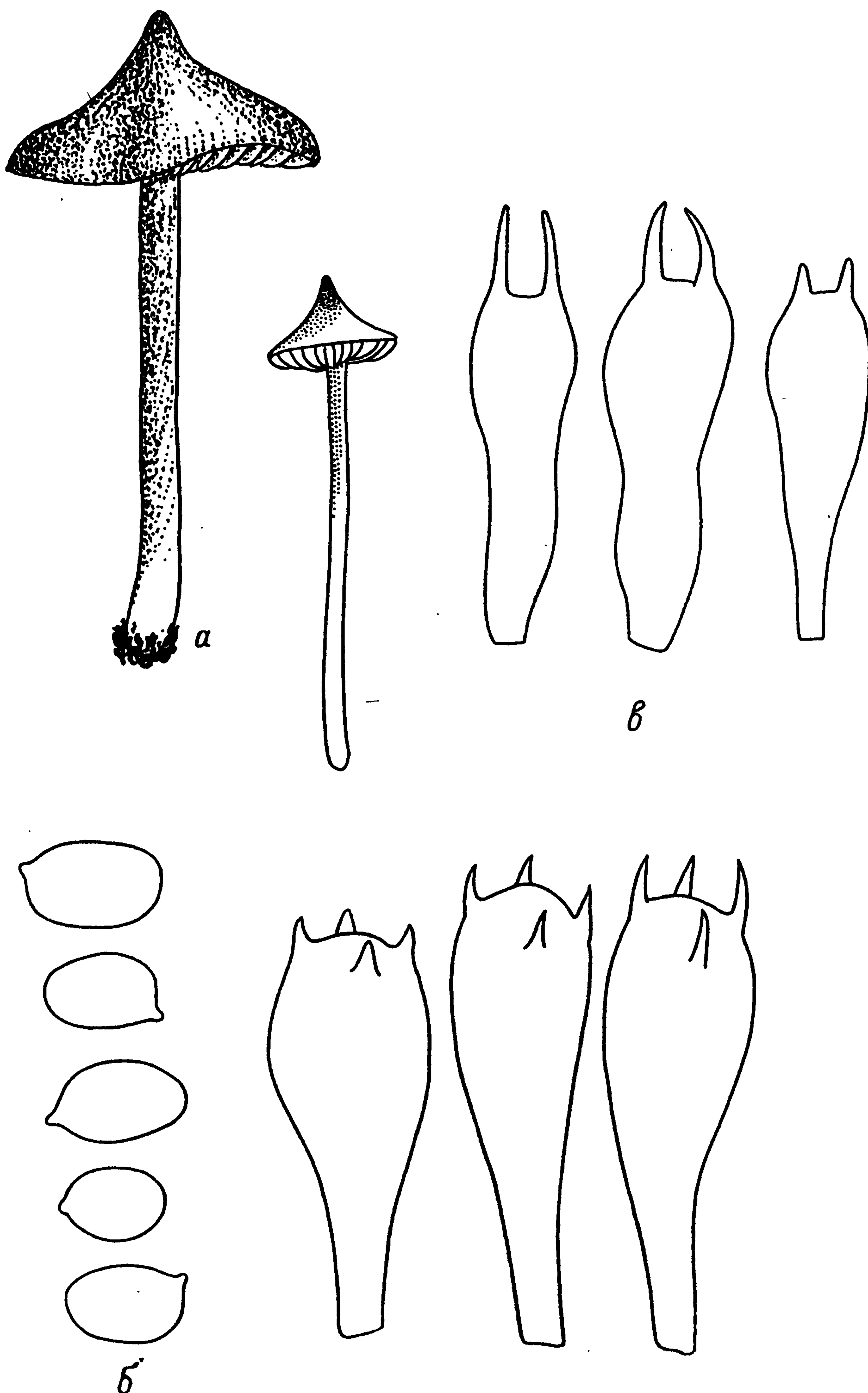


Рис. 157. *Hygrocybe persistens* (Britz.) Sing.: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1500), *в* – базидии (×1400).

Шляпка 25–70 мм диам., коническая, колокольчатая, затем ширококоническая, ширококолокольчатая, до почти распростертой, как правило, с острым бугорком, сухая, гладкая или радиально вросше-волокнистая, часто с разорванным

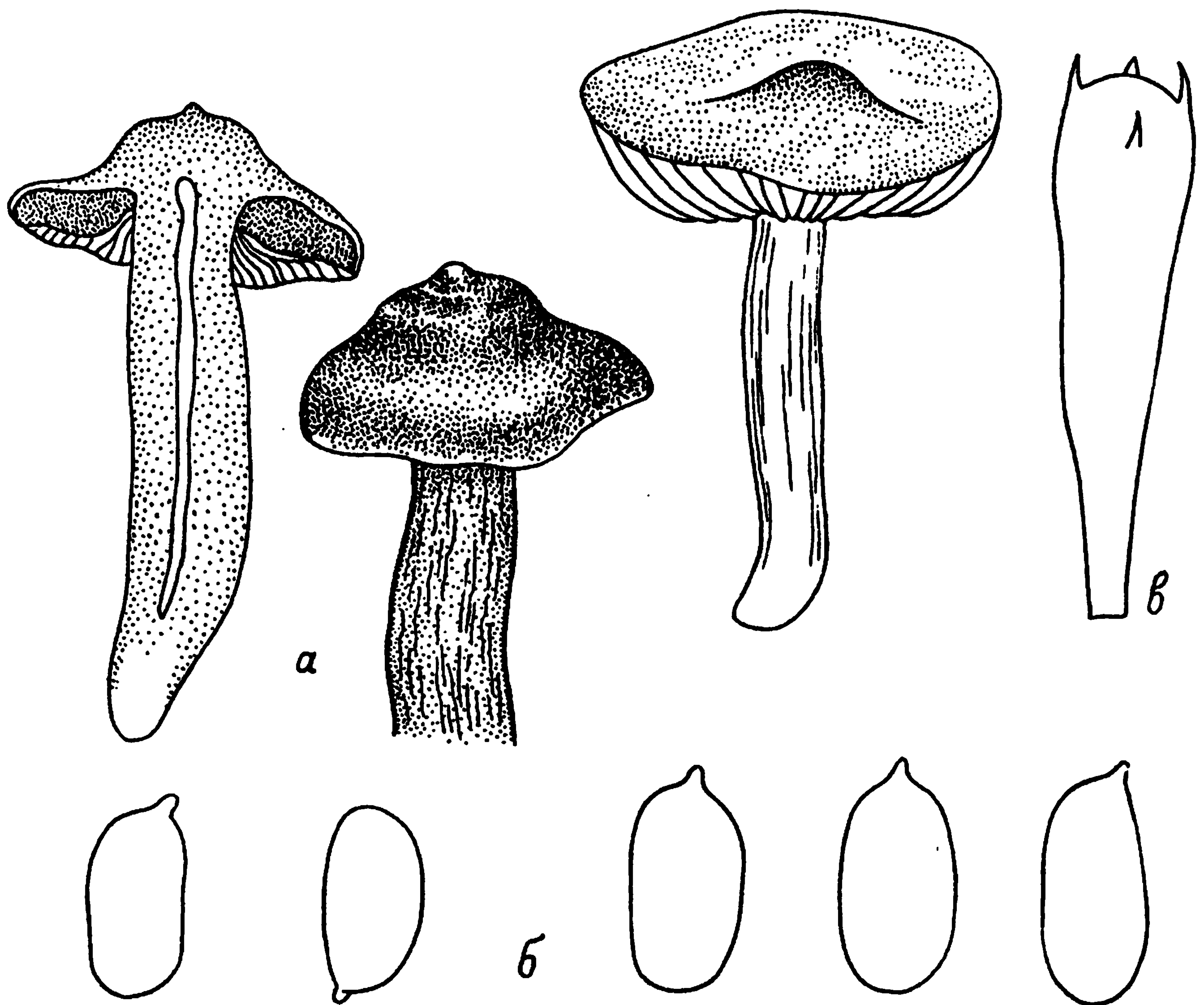


Рис. 158. *Hygrocybe aurantiosplendens* Haller: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000), *в* — базидия (×1500).

краем, от лимонно-желтой до золотисто-желтой. Пластинки свободные или прикрепленные (но не приросшие), редкие, толстые, белые или бледно-соломенно-желтые, с лимонно-желтым оттенком, край остается белым. Ножка 40–80 × × 5–15(30) мм, часто несколько перекрученная, сдавленная, сухая, продольно-волокнистая или гладкая, лимонно-желтая, затем охристая, хромово- или яично-желтая, в основании белая. Мякоть ломкая, одноцветная с поверхностью или светлее, без особого запаха и вкуса.

Споры 6.5–9.5 × (4)4.5–5.5(6.5), эллипсоидальные, яйцевидные. Базидии 40–45 × 7–9 мкм, 4-, редко 2-, 3-споровые. Хейлоцистиды (псевдоцистиды) 90–130 × 8.5–17 мкм, выступающая над краем пластинки часть до 65 мкм; узко-веретеновидные, с закругленно-коническим окончанием, тонкостенные. Плевроцистид нет. Трама параллельная, сложена гифами с размерами клеток 150–500 × × 14–31 мкм. Пилеипеллис – кутис.

В различных лесах, на лугах, пастбищах, на почве, в июле–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа.

5. **Hygrocybe aurantiosplendens** Haller, Schw. Z. f. Pilzk., 32, 6 : 87, 1954 (рис. 158).

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 266; Galli, 1985, p. 39; Bon, 1990, pl. 3, *A*; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 206.

Шляпка 20–50(80) мм диам., коническо-колокольчатая, затем ширококолокольчатая, распростертая, с широким высоким бугорком, гладкая, клейкая, край не прсзрачно-полосатый, от оранжево-буровато-темно-красной до оранжевой, оранжево-яично-желтой. Пластинки от почти свободных до приросших зубцом,

с брюшком, редкие, сначала оранжево-желтые с белым краем, затем яично-желтые, светло-хромово-желтые. Ножка 40–60(80) × 5–13(18) мм, равной толщины по всей длине или чаще суженная книзу, сухая, продольно вросше-волокнистая, яично-желтая, до светло-лимонно-желтой, у молодых базидиом нередко по яично-желтому фону с вросшими красными волокнами, основание белое или беловатое. Мякоть в сердцевине базидиомы, а также в основании ножки белая, в остальных частях желтая, без особого запаха и вкуса.

Споры 7.5–10.5 × 4–5.5 мкм, эллипсоидальные, несколько сдавленные с боков, иногда со слабозаметной перетяжкой. Базидии 33–46(56) × 7–9 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет.

В смешанных лесах, на почве, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

Очень близкий вид *Hygrocybe acutopunicea* Haller et Moeller, 1959 (= *H. acuta* Moeller, 1945. – Икон.: Moeller, 1945, pl. 1, *e*), отличается сухой шляпкой, более выраженными красными волокнами на ножке, а также спорами совершенно без признаков перетяжки, размером 9–10 × 4–5 мкм.

6. **Hygrocybe konradii** Haller, Schw. Z. f. Pilzk., 33 : 170, 172, 1955. – *Hygrophorus obrusseus* (Fr.) Fr., 1838, s. Konrad, Maublanc, 1937, non al. (рис. 159).

Икон.: Konrad, Maublanc, 1937, pl. 386 (как *H. obrusseus*); Phillips, 1981, p. 64 (справа вверху); Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 270; Galli, 1985, p. 29; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 197.

Шляпка 30–70 мм диам., тупоконическая, затем ширококоническая, с опущенным краем и округлым бугорком, гладкая, вросше шелковисто-волокнистая, слегка клейкая, в сухом состоянии блестящая, оранжевая, яично-желтая, с оранжево-красным центром или краями, с возрастом и при подсыхании приобретает шелковистый серовато-буроватый оттенок. Пластинки свободные, прикрепленные, иногда очень узко приросшие, не очень толстые и редкие, сначала светло-желтые, затем хромово-желтые, до оранжевых. Ножка 30–80 × (4)7–10 мм, цилиндрическая или слегка утолщенная книзу, иногда слегка изогнутая, нередко слабо перекрученная, продольно вросше-волокнистая, яично-, хромово- или оранжево-желтая, основание белое. Мякоть в сердцевине белая, вблизи поверхности базидиомы желтая, без особого запаха и вкуса.

Споры 9–11(12) × 6.5–8(9) мкм, яйцевидные, широкоэллипсоидальные. Базидии 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок параллельная.

В широколиственных и смешанных светлых лесах, в траве, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

H. konradii var. **pseudopersistens** Bon, Docum. Mycol., 8(30) : 69, 1978.

От типовой разновидности отличается красным, оранжево-красным (а не желтым или оранжевым) цветом шляпки, особенно по краю, и верхней части ножки.

(7). **Hygrocybe calyptraeformis** (Berk. et Br.) Fayod, Am. Sci. Nat., Ser. 7(9) : 309, 1889. – *Hygrophorus calyptraeformis* Berk. et Br. apud Berk., 1860; *Hygrocybe amoena* (Lasch) Ricken, 1920, s. Ricken.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1937, pl. 385; Moeller, 1945, pl. 1, *d;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 264; Galli, 1985, p. 26; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 194.

Шляпка 20–60 мм диам., остроконическая, затем распростертая с острым бугорком, во влажном состоянии слегка клейкая, вскоре сухая, вросше-волокнистая, край городчатый, разрывается на секторы; от бледно- до ярко-розовой, красновато-розовая, лиловато-розовая. Пластинки прикрепленные до почти свободных, узкие, в основании иногда с возрастом с венозными прожилками, бледно-

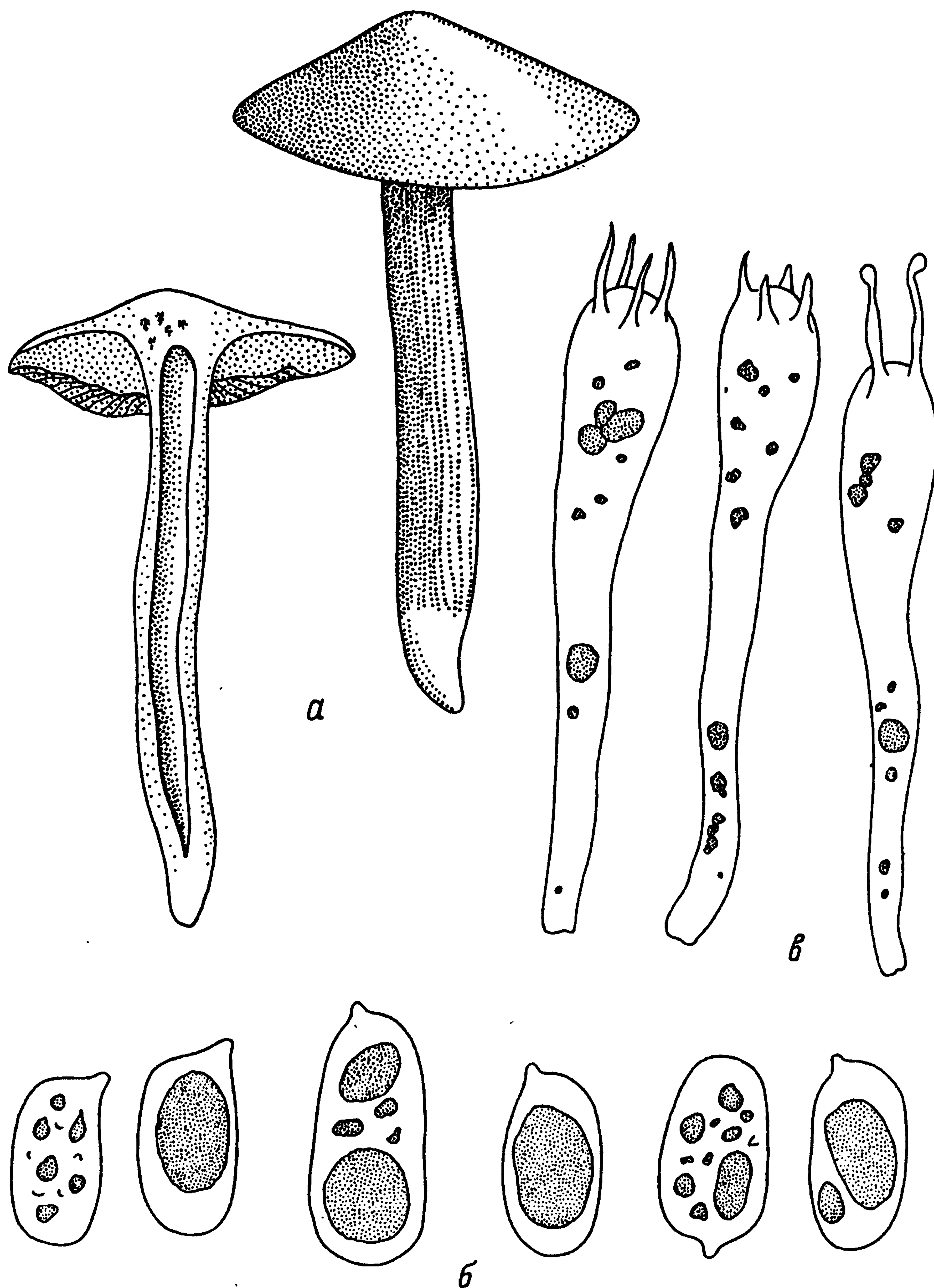


Рис. 159. *Hygrocybe konradii* Haller: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000), *в* — базидии (×1500).

розовые или красные. Ножка 40–100(150) × 4–10 мм, равной толщины по всей длине или слегка утолщенная внизу, голая, продольно исчерченная, шелковисто блестящая, неклейкая, полая, очень ломкая, белая или бледно-кремовая, иногда лиловатая. Мякоть тонкая, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 5–8 × 4.5–6 мкм, широкоэллипсоидальные. Базидии 40–50 × 7–8 мкм, 4-, иногда 2-споровые. Плевроцистиды крупные, тонкостенные, до 100(140) мкм дл., булавовидные или веретеновидные, с более тонкой верхушкой; хейлоцистиды 60–70 × 10–15 мкм. Трама пластинок параллельная, состоящая из гиф 10–20 мкм диам. Пилеипеллис состоит из тонких, 3–5 мкм диам., желатинизирован-

ных и толстых, 10–20 мкм диам., нежелатинизированных гиф. Пряжки есть в субгимении.

В хвойных и смешанных лесах, на лугах, в июле–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка.

Хорошо отличается от всех других видов семейства характерной розовой окраской и формой шляпки. Очень похож внешне на *Entoloma salmoneum* (Peck) Sacc.

(8). **Hygrocybe spadicea** (Scop. : Fr.) P. Karst., Bidr. Finl. Nat. Folk, 32 : 236, 1879. – *Agaricus spadiceus* Scop., 1772 : Fr., 1821; *Hygrophorus spadiceus* (Scop. ; Fr.) Fr., 1838.

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 280; Bresadola, 1928, tab. 351; Cetto, 1978, N 672; Galli, 1985, p. 27; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 193.

Шляпка 30–60 мм диам., коническая, затем ширококоническая, край обычно опущен вниз, лопастной, часто разрывается; клейкая, слизистая, продольно вросше-волокнистая, в сухом состоянии шелковисто блестящая, оливково-буро-черная, до почти черной. Пластинки прикрепленные, свободные или очень узко приросшие, толстые, не очень редкие, лимонно-желтые. Ножка 50–60 × 5–10 мм, цилиндрическая или слегка расширенная книзу, сухая, продольно вросше-волокнистая, полая, желтая с буроватыми волокнами, основание беловатое, не чернеет. Мякоть лимонно-желтая, в основании ножки беловатая, без особого запаха и вкуса.

Споры 8–11 × 5.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 35–50 × 8–11 мкм, 4-споровые. Трама пластинок параллельная. Пилеипеллис – иксокутис, состоящий из желатинизированных гиф с вакуолярным пигментом. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В различных лесах, на лугах, среди трав и мхов, нередко в горах, в августе–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но возможно его нахождение – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан), Сев. Америка.

Секция 2. OBTUSAE (A. H. Smith et Hesler) Bon

Тип: *Hygrocybe chlorophana* (Fr.) Wünsche, 1877.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Ножка слизистая или отчетливо клейкая . . . . 1. **H. chlorophana.**
– Ножка сухая, лоснящаяся, до едва клейкой . . . . 2. **H. flavescens.**

1. **Hygrocybe chlorophana** (Fr.) Wünsche, Die Pilze : 112, 1877. – *Agaricus chlorophanus* Fr., 1821; *Hygrophorus chlorophanus* (Fr.) Fr., 1838.

Икон.: Fries, 1884, pl. 167, *4;* Bresadola, 1928, tab. 341, *1;* Lange, 1940, tab. 166, *B, D;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 272; Courteduisse, Duhem, 1994, N 183.

Шляпка 20–40 мм диам., плоско-выпуклая, затем распростертая, даже до вдавленной, голая, слабогигрофанная, слизистая или клейкая, с прозрачно-полосатым краем, вскоре золотисто-, затем хромово-желтая, с возрастом лимонно-желтая, до соломенно-желтой, в центре выцветает до почти белой. Пластинки прикрепленные, почти свободные, 5–6 мм шир., бледно-лимонно-желтые. Ножка 30–60 × 2–4(8) мм, равной толщины по всей длине или суженная внизу, гладкая, слизистая или клейкая, в сухом состоянии блестящая, одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, ломкая, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

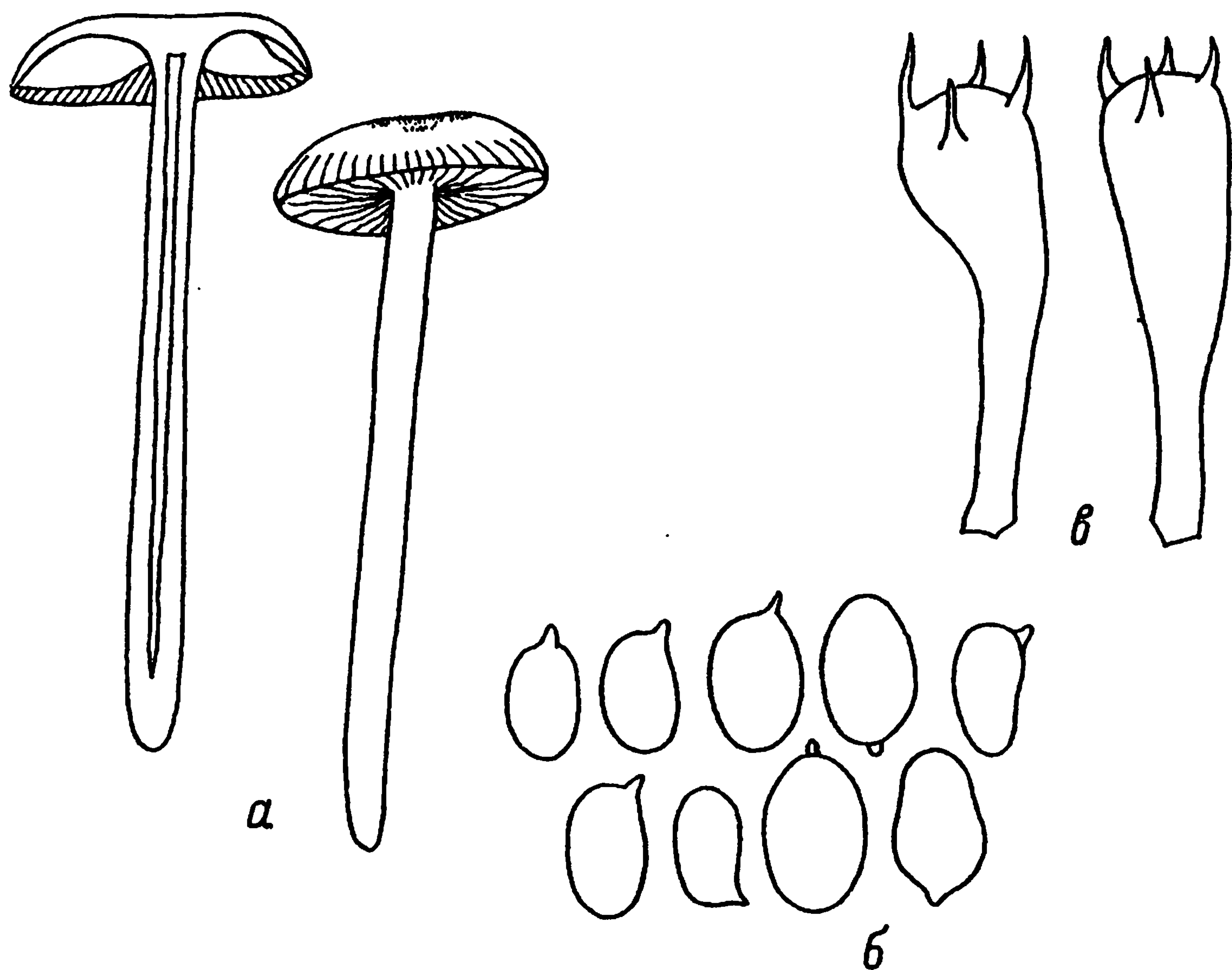


Рис. 160. *Hygrocybe flavescens* (Kauffm.) Sing.: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1500), *в* — базидии (×1200).

Споры 6–8 × 4–5 мкм, эллипсоидальные или яйцевидные. Базидии 35–45 × × 6–8 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок параллельная, состоит из гиф 8–10(21) мкм диам. Пилеипеллис – иксотриходермис, состоящий из желатинизированных торчащих гиф. Пряжки изредка встречаются на гифах кожицы шляпки.

На лугах, в светлых лесах на полянах, опушках, среди трав, в июле–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Европ. ч. (Свердл.), Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь (Краснояр., Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Киргизия), Сев. Америка.

Ядовитый гриб.

2. **Hygrocybe flavescens** (Kauffm.) Sing., Lilloa, 22 : 154, 1951 („1949"). – *Hygrophorus puniceus* (Fr.) var. *flavescens* Kauffm. 1906; *H. flavescens* (Kauffm.) A. H. Smith et Hesler, 1942; *Hygrocybe euroflavescens* Kuehner, 1976 (рис. 160).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 61; Imazeki, Hongo, 1957, pl. 2, *12;* Galli, 1985, p. 64; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 182.

Шляпка 13–30(70) мм диам., плоско-выпуклая, плоская с опущенными краями, слегка вдавленная в центре, гладкая, слизистая или клейкая, во влажном состоянии с прозрачно-полосатым краем, в сухом состоянии – блестящая, лимонно- до хромово-желтой. Пластинки приросшие зубцом, с брюшком, хромово-желтые, одноцветные со шляпкой, по краю могут быть несколько светлее. Ножка (30)60–80 × 3–4(16) мм, ровная, цилиндрическая, сухая, лоснящаяся, до едва клейкой, полая, хромово-желтая, в основании беловатая или белая. Мякоть тонкая, восковидная, ломкая, в сердцевине белая, ближе к поверхности базидиомы желтая, без особого запаха и вкуса.

Споры 6.5–9 × 4–5 мкм, эллипсоидальные, без перетяжки. Базидии 30–40 × × 6.5–8.5(9.5) мкм, 4-споровые, короткобулавовидные. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок параллельная. Пилеипеллис – тонкий иксокутис. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки и субгимения.

В хвойно-широколиственных лесах, на почве, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Очень близкий вид *H. chlorophana* имеет слизистую ножку, покров шляпки – иксотриходермис.

Род 5. GLIOPHORUS Herink

Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 80, 1958; *Hygrocybe* (Fr.) Kumm., 1871, s. auct. plur. p. p.

Шляпка (3)10–30(60) мм диам., коническая, колокольчатая, выпуклая, плоско-выпуклая, часто с подвернутым краем, затем ширококоническая, распростертая, обычно с бугорком, реже вдавленная, но иногда даже воронковидная, обычно правильной формы, с ровным краем; часто гигрофанная, гладкая, с прозрачно-полосатым краем, очень слизистая, при подсыхании блестящая; обычно ярко окрашенная: красных, желтых, лиловых, зеленых тонов, реже менее яркая. Пластинки от почти свободных до сильно низбегающих, толстые, обычно ярко окрашенные. Ножка 13–70(120) мм дл. и 1–4(8) мм толщ., равной толщины по всей длине, цилиндрическая, часто суженная или, наоборот, утолщенная внизу, изогнутая, иногда сдавленная, полая, очень слизистая, при подсыхании блестящая, гладкая, обычно одноцветная со шляпкой или светлее. Мякоть восковидная, одноцветная с поверхностью или светлее. Запах обычно слабый или совсем без запаха. Вкус мягкий, у некоторых видов (например, у *G. reae*) горький.

Споры варьируют в пределах (5)6–9(10.5) × (2.5)3–6(7.5) мкм, эллипсоидальные, обычно без перетяжки. Базидии длинные, узкобулавовидные, у основания большей частью с медальоновидной пряжкой. Цистид нет. Трама пластинок параллельная, субпараллельная или неправильная. Край пластинок фертильный, но в секции *Laetae* чаще стерильный. Кожица шляпки и ножки – иксокутис или иксотриходермис; желатинозный слой обычно толстый, хорошо выраженный.

Тип рода: *Gliophorus psittacinus* (Schaeff. : Fr.) Herink, 1958.

К роду относится, вероятно, около 70 видов, 14 из них найдено в России, 11 – на Дальнем Востоке. Виды рода *Gliophorus* обитают обычно вне леса, на лугах, пастбищах, в степях, реже в различных лесах умеренной, субтропической и тропической зон; относятся к трофическим группам сапротрофов на гумусе, подстилке, корнях и погребенной в почве древесине.

Виды рода *Gliophorus* не используются в пищу, хотя и нет указаний об их ядовитости.

От рода *Hygrophorus*, многие виды которого имеют слизистое общее покрывало, отличается типом трамы пластинок, а также обычно яркой окраской и меньшими размерами базидиом. От других родов семейства *Hygrophoraceae* отличается хорошо выраженным слизистым слоем на ножке и шляпке, а также обычно медальоновидной формой пряжек у основания базидий.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Пластинки прикрепленные, почти свободные, шляпка в молодом возрасте коническая; верхняя часть ножки (или даже вся базидиома) в молодом возрасте темно-зеленая, оливково-зеленая, иногда голубовато-зеленая . . . . 1. **Gliophorus.**
– Пластинки низбегающие или (реже) широко приросшие, шляпка в молодом возрасте плоско-выпуклая, полушаровидная, редко коническая; верхняя часть ножки в молодом возрасте окрашена так же, как и вся базидиома . . . . . . 2.
2. Шляпка серая или буро-серая . . . . 2. **Unguinosae.**
– Шляпка ярче окрашена . . . . 3.

3. В окраске шляпки преобладает чистый красный цвет, лишь край может быть желтым . . . . 3. Insipidae.
– Базидиома окрашена в розово-охристый, красновато-бурый, желтый или оранжевый цвета . . . . 4. Laetae.

Секция 1. GLIOPHORUS

Тип: *Gliophorus psittacinus* (Schaeff. : Fr.) Herink, 1958.

1. **Gliophorus psittacinus** (Schaeff. : Fr.) Herink, Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 82, 1958. – *Agaricus psittacinus* Schaeff., 1774; *A. psittacinus* Schaeff. : Fr., 1821; *Hygrophorus psittacinus* (Schaeff. : Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe psittacina* (Schaeff. : Fr.) Kumm., 1871.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 341, *1;* Lange, 1940, tab. 168, *D;* Boudier, 1905–1910, pl. 42; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 279; Cetto, 1977, N 228; Galli, 1985, p. 56, 21; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 228.

Шляпка 10–30(50) мм диам., тупоконическая, колокольчатая, затем распростертая с бугорком, голая, очень слизистая, гигрофанная, во влажном состоянии прозрачно-полосатая, сначала темно-зеленая, ярко-зеленая, голубовато-зеленая, вскоре выцветает до желто-зеленой, оливково-оранжевой, ярко-охристой, семгово-розовой, мясо-розовой, шафранно-желтой, даже лимонно-желтой. Пластинки почти свободные, прикрепленные или узко приросшие, иногда широко приросшие, довольно редкие, 3–6 мм шир., сначала светло-зеленые, затем ярко-охристые, оранжево-охристые, шафранно-желтые, розово-желтые. Ножка 30–70 × 2–5(8) мм, очень слизистая, полая, сначала темно-зеленая, иногда голубовато-зеленая, вскоре изменяется как и шляпка, вверху долго остается зеленой, зеленоватой, оливковой. Мякоть тонкая, ломкая, восковидная, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10 × 4–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 35–45(60) × 6–8 мкм, 4- и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоящая из гиф 5–12(20) мкм диам. Кожица шляпки – толстый иксотриходермис, состоящий из желатинизированных гиф 1.5–2.5 мкм диам. Пряжки редкие у основания базидий и на гифах кожицы шляпки.

На лугах, пастбищах, в различных лесах, на опушках, полянах, на почве, среди трав и мхов, в июне–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор., Хабар.), Нижне-Зей. (Амур.), Камч. (Камч.), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Европ. ч. (Карел., Курск., Пенз.), Кавказ (Краснодар.), Зап. Сибирь (Новосиб.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

Базидиомы необыкновенно вариабельны по цвету, а также по размеру и форме. В широких диапазонах изменяются и микроскопические признаки. Этим объясняется существование в таксономической литературе ряда внутривидовых таксонов, которые в данной книге нами не принимаются.

Секция 2. UNGUINOSAE Herink

Тип: *Gliophorus unguinosus* (Fr.) Kovalenko, 1988.

1. **Gliophorus unguinosus** (Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Agaricus unguinosus* Fr., 1821; *Hygrophorus unguinosus* (Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe unguinosa* (Fr.) P. Karst., 1879.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 117; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 282; Phillips, 1981, p. 60 (справа); Lange, 1940, tab. 168, *1;* Galli, 1985, p. 68; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 229.

Шляпка 20–50(60) мм диам., выпуклая, округло-выпуклая, с возрастом до почти распростертой, с широким округлым бугорком, край иногда волнистый; гладкая, очень слизистая, гигрофанная, темно-серая, серо-бурая. Пластинки широко приросшие, часто приросшие зубцом, нередко с брюшком, редкие, толстые, беловатые, грязно-сероватые. Ножка 30–70 × 3–6 мм, часто неровная, полая, голая, очень слизистая, одноцветная со шляпкой или слегка светлее, в основании беловатая. Мякоть сероватая, без особого запаха и вкуса.

Споры 7–8.5 × 4–5 мкм, широкоэллипсоидальные, яйцевидные. Базидии 35–55 × 5–8 мкм, 1-, 2-, и 4-споровые. Кожица шляпки – иксотриходермис. Пряжки медальоновидные.

В травянистых местообитаниях, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – Шкотовский р-н.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Калинингр.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Секция 3. INSIPIDAE Herink

Тип: *Gliophorus insipidus* (J. Lange) Kovalenko, 1988.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Вкус очень горький . . . . 1. **G. reae.**
- Вкус мягкий . . . . 2.
2. Верх ножки остается красным и у старых базидиом . . . . 2. **G. subminutulus.**
- Верх ножки сначала красный, но потом выцветает до оранжевого или желтого . . . . 3.
3. Пластинки красновато-оранжевые, с более светлым краем; споры 7–10.5 × × 4–4.5 мкм . . . . 3. **G. minutulus.**
- Пластинки от беловатых до насыщенно-хромово-желтых, изредка с оранжевым оттенком; споры (5.5)6–8 × 3–3.5(4) мкм . . . . (4). **G. insipidus.**

1. **Gliophorus reae** (Maire) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus reae* Maire, 1910; *Hygrocybe reae* (Maire) J. Lange, 1923; *H. mucronella* (Fr.) P. Karst., s. Л. Н. Васильева (1973) (рис. 161).

Икон.: Lange, 1940, tab. 168; *A;* Hesler, Smith, 1963, fig. 70; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 384, *2;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 275; Galli, 1985, p. 63; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 214.

Шляпка (3)10–20(30) мм диам., полушаровидная, выпуклая, тупо-ширококоническая, ширококолокольчатая, затем широковыпуклая, гладкая, клейкая или слабослизистая, прозрачно-полосатая, алая, киноварно-красная, красно-оранжевая, к краям оранжевая или желтоватая. Пластинки широко приросшие или низбегающие, в 1.5–2 раза шире толщины мякоти шляпки, от оранжево-желтых до красно-оранжевых. Ножка 30–50 × 1.5–3 мм, равной толщины по всей длине или в основании суженная, иногда сплюснутая, полая, гладкая, клейкая или слизистая, блестящая, оранжево-красная, в основании бледно-желтая, до беловатой. Мякоть одноцветная с поверхностью, тонкая. Без запаха. Вкус очень горький, обладает даже анестезирующим действием продолжительностью до 2 ч, хотя иногда (очень редко) не ощущается.

Споры (6)7–8.8 × 4–6.5(7) мкм, в профиль большей частью эллипсоидальные, нередко со слабой перетяжкой, анфас с сильной перетяжкой, у апикулюса часто шире, общей формой напоминают гитару. Базидии 35–45 × 6–8 мкм, 4-, реже 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная, состоящая из гиф 6–15 мкм диам. Кожица шляпки – тонкий иксокутис. Пряжки на гифах кожицы шляпки.

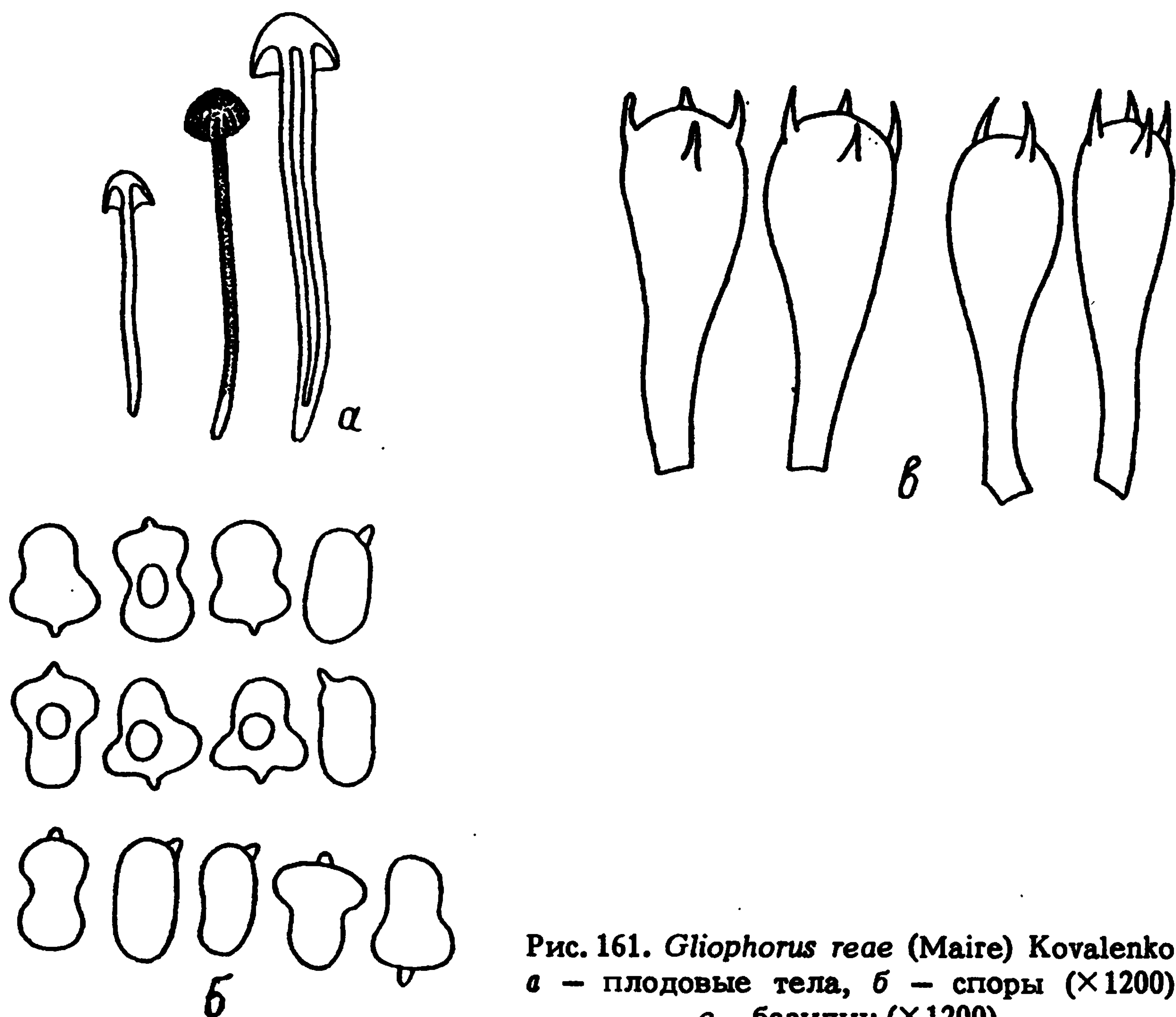


Рис. 161. *Gliophorus reae* (Maire) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1200), *в* – базидии (×1200).

В хвойных, смешанных и лиственных лесах, на опушках, полянах, лугах, на почве или разрушенной древесине, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Уссурийский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – Комсомольский зап.). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка.

От всех близких видов отличается горьким вкусом и характерной формой спор.

2. **Gliophorus subminutulus** (Murr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hydrocybe subminutula* Murr., 1940; *Hygrophorus subminutulus* (Murr.) P. D. Orton, 1960; *Hygrocybe subminutula* (Murr.) Pegler, 1983 (рис. 162).

Икон.: Courtecuisse, Duhem, 1994, N 217.

Шляпка 5–20 мм диам., выпуклая до почти распростертой, иногда вдавленная, клейкая, гладкая, сначала красная, вскоре выцветает, начиная с краев, до оранжевой или желтой, в центре часто остается красной, край желтый, прозрачно-полосатый, у молодых базидиом зубчатый. Пластинки вначале широко приросшие, затем слабо низбегающие, редкие, относительно широкие, сначала белые, потом бледно-желтые, светло-оранжево-желтые с белым краем. Ножка 15–25(50) × 1–3 мм, суженная внизу, клейкая, гладкая, красная, постепенно выцветает, начиная с нижней части,до сранжевой и даже яично-желтой, но в верхней части, около пластинок и между ними всегда остается красной или в крайнем случае оранжевой; полая. Мякоть желтая, без вкуса и запаха.

Споры 5–7.3 × 2.5–4.2 мкм, эллипсоидальные, до почти цилиндрических, часто со слабой перетяжкой. Базидии 28–35 × 5–7 мкм, 4- и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок субпараллельная. Кожица шляпки состоит из желатинизированных гиф. Пряжки есть в кожице шляпки.

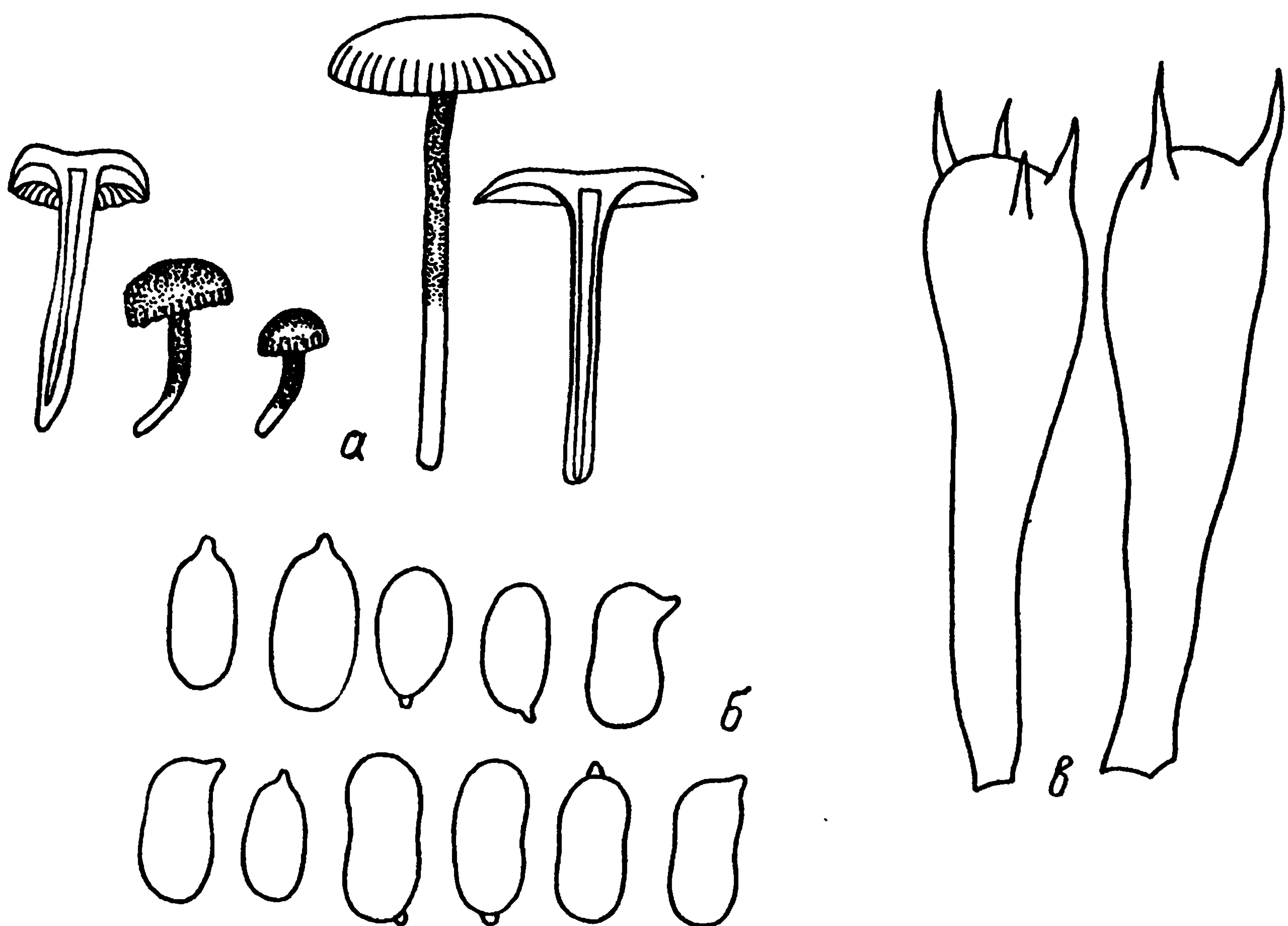


Рис. 162. *Gliophorus subminutulus* (Murr.) Kovalenko: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1700), *в* – базидии (×1700).

На полянах, опушках леса, в хвойных, смешанных и широколиственных лесах, в траве на почве, иногда на гнилой древесине, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Хороший отличительный признак – верх ножки всегда остается красным или красноватым. От *G. minutulus* отличается меньшими спорами.

3. **Gliophorus minutulus** (Peck) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus minutulus* Peck, 1887; *Hygrocybe minutula* (Peck) Murr., 1916 (рис. 163).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 71.

Шляпка 5–15 мм диам., выпуклая, затем плоско-выпуклая, с опущенными краями, гладкая, голая, гигрофанная, во влажном состоянии слизистая или клейкая, с прозрачно-полосатым краем, в сухом состоянии – шелковистая, алая, огненно-красная, огненно-оранжевая, выцветающая до оранжево-желтой. Пластинки приросшие ровно или зубцом, до 3 мм ширины, красновато-оранжевые, с более светлым краем. Ножка 15–50 × 1–3 мм, равной толщины по всей длине или к основанию утолщенная, слизистая или клейкая, сначала вверху красная или ярко-оранжевая, внизу желтая, с возрастом вся желтая. Мякоть тонкая, ломкая, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10.5 × 4–5.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 35–45 × 6–7 мкм, 4-споровые, но встречаются также 2- и 1-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок правильная, состоящая из гиф 6–15 мкм диам. Кожица шляпки – иксокутис. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В лесах, на полянах, лугах, среди трав, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Шкотовский р-н), Камч. (Камч. – Кроноцкий зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония), Сев. Америка.

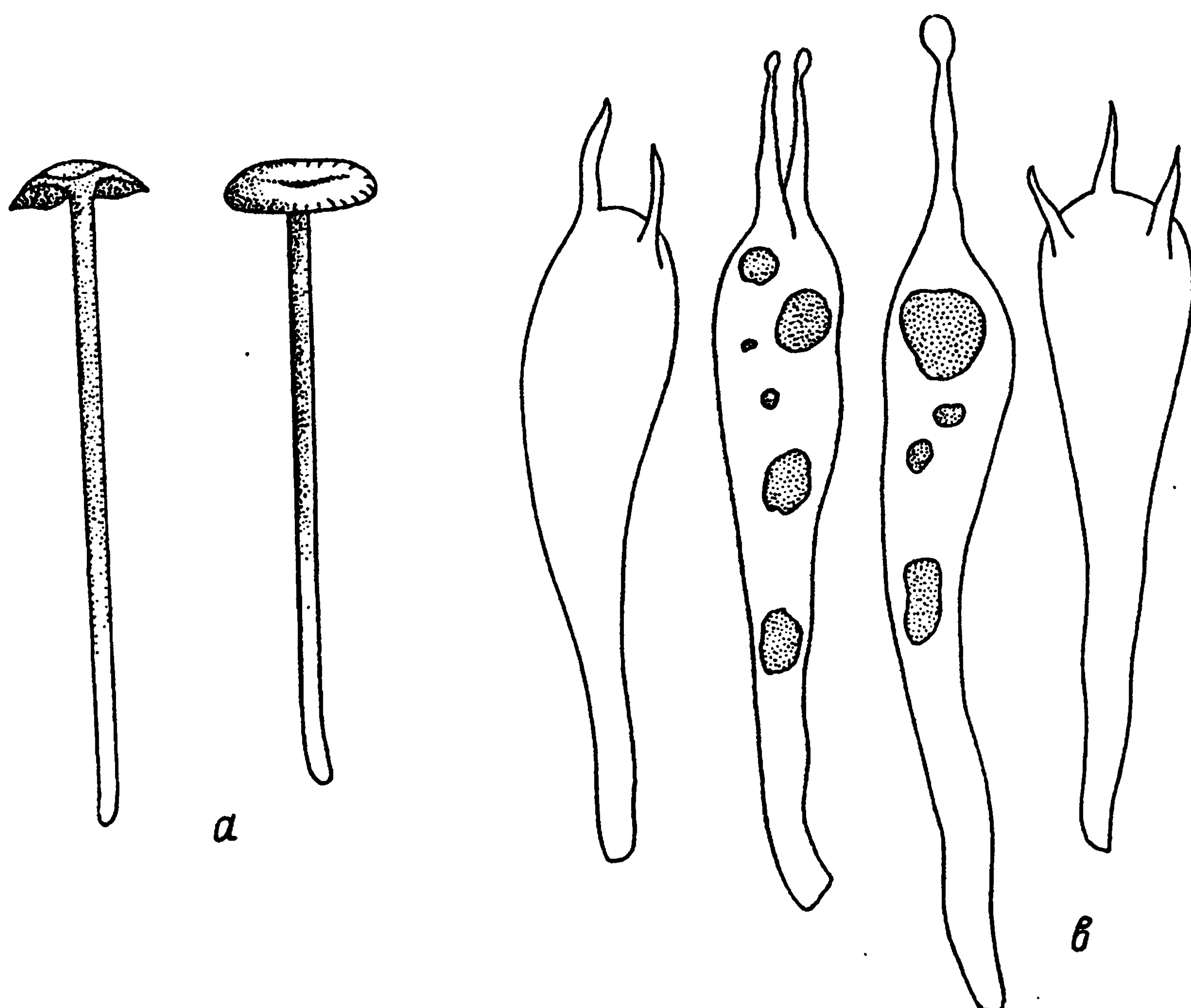


Рис. 163. *Gliophorus minutulus* (Peck) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000), *в* — базидии (×1700).

Близкий вид *G.subminutulus* имеет меньшие споры и постоянно красный или красно-оранжевый, не выцветающий с возрастом верх ножки.

(4). **Gliophorus insipidus** (J. Lange) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. — *Hygrocybe reae* (Maire) J. Lange var. *insipida* J. Lange, 1923; *H. insipida* (J. Lange) Mos., 1967; *Hygrophorus insipidus* (J. Lange) Lundell, 1956.

Икон.: Lange, 1940, tab. 168, *C*.

Шляпка 10—30(45) мм диам., полушаровидная до плоско-выпуклой, слизистая, сначала оранжевая (реже алая) с хромово-желтым краем, затем выцветает до хромово-желтой. Пластинки широко приросшие до низбегающих, сначала беловатые или светло-желтые, затем хромово-желтые, иногда со слабым оранжевым оттенком, с более светлым краем. Ножка слегка слизистая или клейкая, нередко вскоре становится сухой, одноцветная со шляпкой, хромово-желтая, иногда вверху красноватая, но вскоре теряющая этот пигмент. Мякоть одноцветная с поверхностью или светлее, без особого запаха и вкуса.

Споры (5.5)6–8 × 3–3.5(4) мкм, эллипсоидальные, узкоэллипсоидальные, иногда со слабой перетяжкой. Базидии 4-, реже 2-споровые.

В различных лесах, на лугах, на почве, в сентябре–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа.

Ближайший вид *G. subminutulus* отличается красной или красноватой окраской верхней части ножки, сохраняющей этот цвет даже у старых базидиом.

Секция 4. LAETAE (Bat.) Kovalenko

Тип: *Gliophorus laetus* (Pers. : Fr.) Herink, 1958.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. В окраске базидиомы сочетаются желтый, желтоватый с лиловым, фиолетовым оттенком, при этом мякоть шляпки желтая, желтоватая . . . . 2.
- В окраске базидиомы нет такого сочетания цветов, шляпка желтая, оранжевая или розово-охристая, красновато-бурая; если присутствует легкий лиловатый или фиолетово-серый оттенок, то мякоть шляпки не желтая (*G. laetus*). 3.
2. Пластинки светло-лиловые с легким охристым оттенком, шляпка хромово-желтая, часто с фиолетовым оттенком; споры 6–8 × 3.5–4.5 мкм . . . . 1. **G. xanthochrous.**
- Пластинки грязно-охристые со слабым лиловым оттенком, шляпка желто-бурая до охристо-бурой с фиолетовым оттенком; споры 7.5–9 × 5–6 мкм . . . . 2. **G. lilacinus.**
3. Шляпка розово-охристая, красновато-бурая; верх ножки у молодых базидиом серый, оливковый, грязно-зеленоватый . . . . 4.
- Плодовое тело окрашено в чистые желтые, оранжевые цвета . . . . 5.
4. Шляпка, ножка и пластинки кирпично-красные, оранжево-красно-коричневые; пластинки от свободных до широко приросших, но обычно прикрепленные или узко приросшие . . . . (3). **G. perplexus.**
- Шляпка и ножка оранжево-коричневые, розово-охристые, охристо-мясо-красные; пластинки от широко приросших до низбегающих, сначала, как и верх ножки, сероватые, затем одноцветные со шляпкой или с сероватым оттенком . . . . 4. **G. laetus.**
5. Пластинки сильно низбегающие, край шляпки отчетливо прозрачно-полосатый (иногда до самого центра шляпки) . . . . 6.
- Пластинки слабо низбегающие, край шляпки лишь слегка прозрачно-полосатый . . . . 5. **G. citrinus.**
6. Шляпка молодых базидиом плоско-выпуклая, плоская, обычно с ямочкой, с подвернутым вниз краем; растет обычно пучками . . . . 6. **G. nitidus.**
- Шляпка молодых базидиом полушаровидная, затем плоская с ямочкой, край шляпки лишь опущен вниз; растет обычно одиночно . . . . 7. **G. vitellinus.**

1. **Gliophorus xanthochrous** (P. D. Orton) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus xanthochrous* P. D. Orton, 1960.

Икон.: Bon, 1990, pl. 1, *J;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 180.

Шляпка 10–25 мм диам., выпуклая, затем распростертая, вдавленная в центре, очень слизистая, гладкая, во влажном состоянии край прозрачно-полосатый; охристо-хромово-желтая, с серо-фиолетовым или лиловым оттенком по краю или в центре. Пластинки низбегающие, светло-лиловые, иногда с желтым оттенком вблизи мякоти шляпки. Ножка 35–60 × 1–2 мм, равной толщины по всей длине, гладкая, очень слизистая, ломкая, вверху светло-лиловая, в нижней части

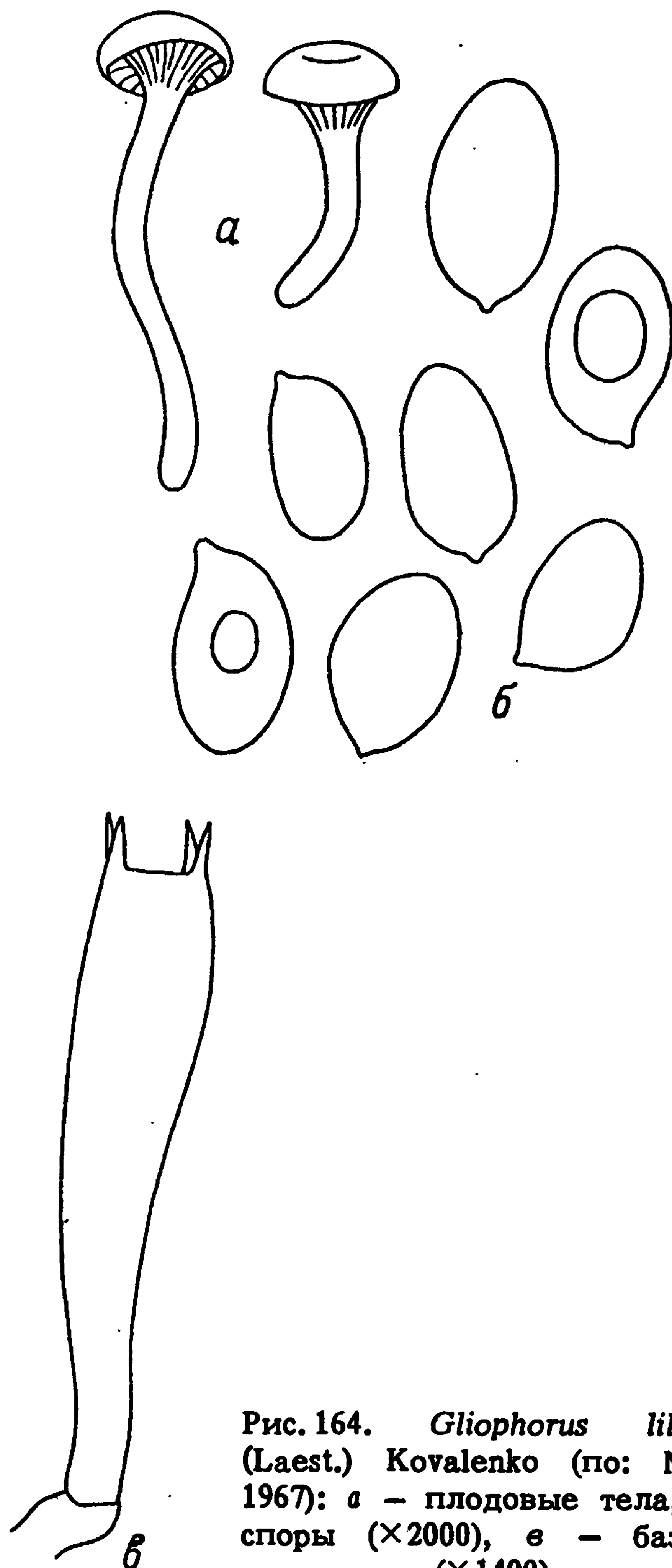


Рис. 164. *Gliophorus lilacinus* (Laest.) Kovalenko (по: Moser, 1967): *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000), *в* — базидия (×1400).

беловатая или светло-желтоватая. Мякоть в шляпке желтая или охристо-желтоватая, в ножке прозрачно-лиловатая или беловатая, в основании иногда желтоватая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6–8 × 3.5–4.5 мкм, эллипсоидальные, несколько расширенные в апикальной части, часто со слабой перетяжкой. Базидии 36–40 × 7–8 мкм, 2-, 3-, 4-споровые. Край пластинок фертильный. Плевро- и хейлоцистид нет.

В хвойных и смешанных лесах, редколесьях, среди зеленых мхов и травы, на почве, в августе.

Распр. на Дальн. Востоке: Охот. (Магад. – бас. р. Дукча), Кол. (Магад. – бас. р. Кулу). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа.

Похож на *G. laetus*, от которого четко отличается цветом, а микроскопически – отсутствием хейлоцистид. От *G. lilacinus* отличается цветом пластинок (в основном лиловым), а микроскопически – более мелкими спорами. У *G. luteolaetus* (Arnolds) Kovalenko, *G. nitidus* и *G. vitellinus* полностью отсутствует фиолетовый или лиловый пигмент в базидиоме. Виды рода *Cuphophyllus* с фиолетовым или лиловым пигментом в базидиоме никогда не имеют слизистую шляпку или ножку.

2. **Gliophorus lilacinus** (Laest.) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 91, 1989. – *Agaricus lilacinus* Laest., Bidr. kann. växtl. Tornea Lappmark : 45, 1860; *Hygrocybe lilacina* (Laest.) Mos., 1967; *Hygrophorus lilacinus* (Laest.) M. Lange, 1957; *Omphalina lilacina* (Laest.) P. Karst., 1879; *Hygrophorus violeipes* M. Lange, 1955 (рис. 164).

Икон.: Fries, 1884, tab. 160; Bon, 1990, pl. 1, *I;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 181.

Шляпка 10–12 мм диам., выпуклая, в центре вдавленная, край не прозрачно-полосатый, очень слизистая, желто-буроватая, охристо- до оранжево-бурой, желто-оранжевая, в центре иногда лиловатая. Пластинки сильно низбегающие, редкие, до 1.5 мм шир., грязно-охристые, охристо-желтоватые, иногда с легким лиловатым оттенком. Ножка 15–35 × 2–3 мм, цилиндрическая или в основании слегка утолщенная, обычно изогнутая, слизистая, лиловая, фиолетовая. Мякоть шляпки желтоватая, ножки – беловато-лиловатая. Без особого запаха и вкуса.

Споры (7.5)8–9 × 5.5–6(6.3) мкм, эллипсоидальные или яйцевидные. Базидии 37–43 × 6.5–7.5 мкм, 4-споровые. Трама пластинок субпараллельная, состоит из гиф 5–9 мкм диам. Кожица шляпки состоит из сильно желатинизированных гиф 3–5 мкм диам. Пряжки есть на гифах трамы пластинок.

В лиственничном редколесье с ерниковой березой, на сыром месте, в августе.

Распр. на Дальн. Востоке: Кол. (Магад. – стационар Контакт). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Узбекистан).

В литературе этот вид считается высокогорным. Наиболее близкий вид *G. xanthochrous* отличается светло-лиловыми с охристым оттенком пластинками и более узкими спорами.

(3). **Gliophorus perplexus** (A. H. Smith et Hesler) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 94, 1989. – *Hygrophorus perplexus* A. H. Smith et Hesler, Sydowia, 8 : 328, 1954; *Hygrocybe perplexa* (A. H. Smith et Hesler) Arnolds, 1985; *Hygrophorus sciophanus* (Fr.) Fr., 1838, s. auct. aur. plur., non s. Fries, 1821, 1838, 1874, nom. dub.; *Hygrocybe sciophana* (Fr.) Wünsche, 1877, s. auct. plur. (рис. 165).

Икон.: Ricken, 1915, pl. 8, *7;* Bresadola, 1928, tab. 339; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 387, fig. 2; Galli, 1985, p. 59, Courtecuisse, Duhem, 1994, N 225.

Шляпка 10–30 мм диам., тупоконическая, затем ширококоническая с опущенным краем, ширококолокольчатая до распростертой с тупым бугорком, гладкая, очень слизистая, край прозрачно-полосатый, буровато-красная, кирпично-красная, оранжево-кирпично-красная, темно-кровяно-красная, затем часто с оливково-оранжевым или оранжево-охристым тоном. Пластинки прикрепленные, узко приросшие, реже широко приросшие или, наоборот, свободные, часто приросшие или прикрепленные зубцом, оранжево-буроватые, абрикосово-охристые, кирпично-красно-бурые, розово-красные. Ножка 30–50 × 2–5 мм, равной толщины по всей длине или слегка расширенная книзу, гладкая, слизистая, одноцветная со шляпкой, но несколько светлее, вверху иногда сероватая. Мякоть тонкая, ломкая, гигрофанная, одноцветная с поверхностью базидиомы. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6.5–9 × 4.5–6 мкм, широкоэллипсоидальные. Базидии 35–45 × 7–9 мкм, 4-споровые. Трама пластинок субпараллельная.

В травянистых местообитаниях на опушках леса, полянах, в августе–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Базидиомы *G. perplexus* по габитусу похожи на базидиомы *G. psittacinus*. Фриз под названием *Agaricus sciophanus* описал гриб, похожий на *Cuphophyllus pratensis,*

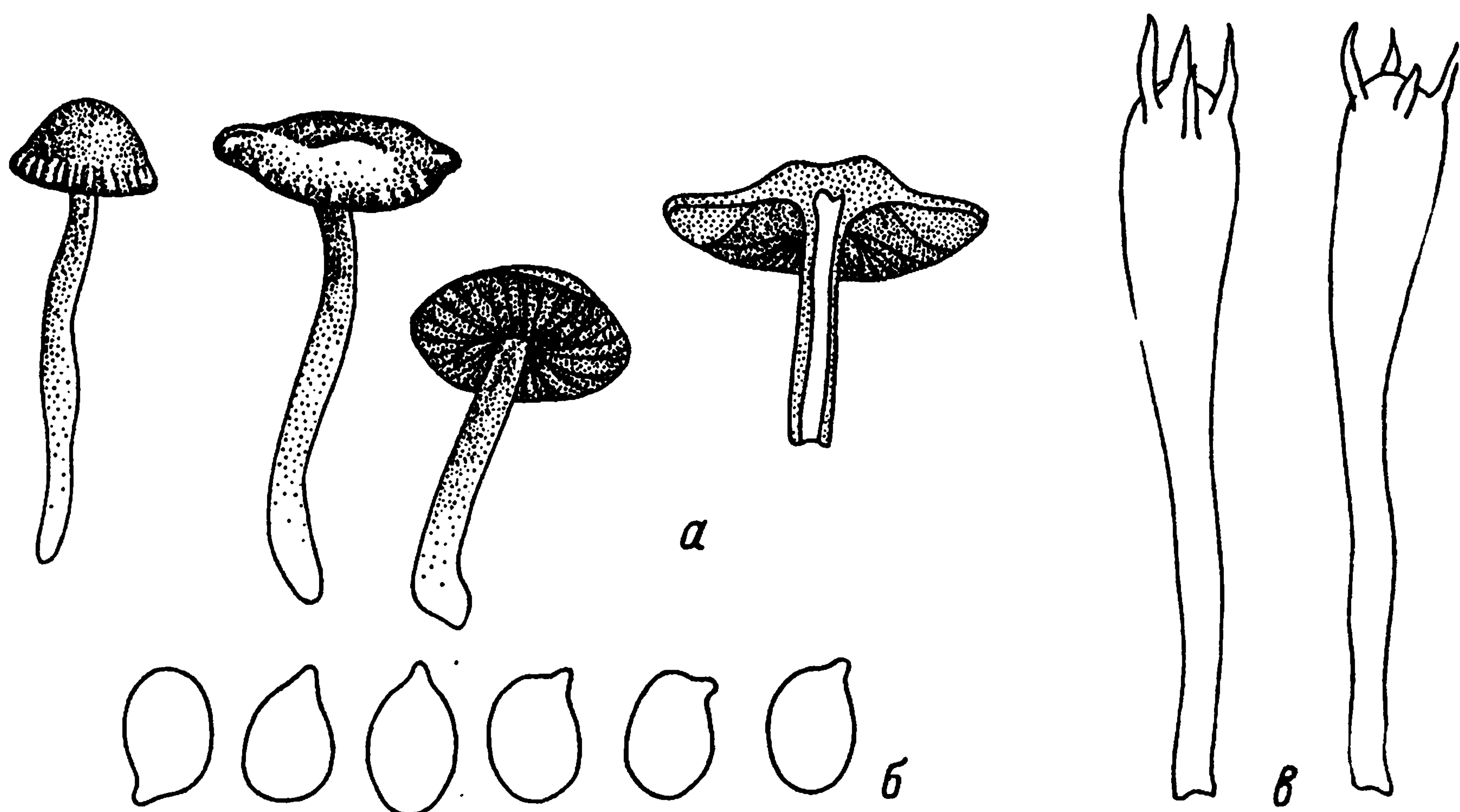


Рис. 165. *Gliophorus perplexus* (A. H. Smith et Hesler) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б* — споры (× 1200), *в* — базидии (× 1200).

а также „средний" между *Gliophorus psittacinus* и *G. laetus* с низбегающими пластинками. Арнольдс (Arnolds, 1986с) считает, что Фриз имел в виду, вероятно, одну из цветовых форм очень вариабельного *G. laetus.*

4. **Gliophorus laetus** (Pers. : Fr.) Herink, Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 84, 1958. - *Agaricus laetus* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Hygrophorus laetus* (Pers. : Fr.) Fr., 1838; *Hygrocybe laeta* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871 (рис. 166).

Икон.: Lange, 1940, tab. 168, *F, F1, 1;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 283; Bresadola, 1928, tab. 340; Galli, 1985, p. 58; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 226.

Шляпка (10)15—35 мм в диам., выпуклая, затем распростертая, часто вдавленная, край долго завернут вниз, гладкая, слизистая, прозрачно-полосатая, сначала лиловатая, вскоре семгово-охристая, розовато-бурая, охристо-оранжевая, буровато-оранжевая, медово-оливковая. Пластинки сначала широко приросшие, затем низбегающие, довольно редкие, бледно-сероватые, бледно-фиолетово-серые, лиловатые, розовые, розовато-охристые. Ножка (20)30—70(120) × 2—4(8) мм, равной толщины по всей длине или суженная внизу, гладкая, очень слизистая, полая, одноцветная со шляпкой, верхняя часть сначала сероватая, даже зеленовато-серая. Мякоть тонкая, одноцветная с поверхностью. Запах слабый, неприятный, своеобразный, слегка напоминающий запах свежей рыбы. Вкус мягкий.

Споры 6—8.5 × (3.2)3.5—4(5) мкм, широкоэллипсоидальные. Базидии 40—65 × × 5—7 мкм, 2- и 4-споровые. Плевроцистид нет, хейлоцистиды тонкостенные, 25—50 × 1.5—2.5 мкм. Трама пластинок параллельная или субпараллельная, состоящая из гиф 7—20 мкм диам. Кожица шляпки — иксотриходермис, состоящий из желатинизированных гиф 1—3 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В хвойных, смешанных и лиственных лесах, на опушках, заболоченных участках, сенокосах среди трав или мхов, на почве, корневищах папоротника, корнях кедра (Васильева, 1973), в июне—октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. — Владивосток, зап. Кедр. Падь, Уссурийский и Сихотэ-Алинский, Шкотовский р-н; Хабар.), Нижне-Зей. (Амур.), Камч. (Камч. — Кроноцкий зап.), Охот. (Магад.), Южно-Сах. (Сах. — о. Сахалин). — Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Белг.), Вост. Сибирь (Краснояр., Бурят.). — Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка, Юж. Америка.

Рис. 166. *Gliophorus laetus* (Pers. : Fr.) Herink.



Вид очень вариабельный, особенно по цвету базидиом.

G. laetus f. **pallidus** (A. H. Smith) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988, отличается от типовой формы очень бледной окраской. Споры (6.5)7–8(8.5) × 3.2–4.2 мкм.

5. **Gliophorus citrinus** (Rea) Kovalenko, Definit. Fung. URSS. Hygrophorales : 88, 1989. – *Hygrophorus citrinus* Rea, Trans. Brit. Mycol. Soc., 3 : 228, 1910; *Hygrocybe citrina* (Rea) J. Lange, 1923.

Икон.: Lange, 1940, tab. 167, *A;* Galli, 1985, p. 62.

Шляпка 10–20 мм диам., выпуклая, затем плоско-выпуклая, слабо вдавленная в центре, голая, гладкая, край лишь слегка прозрачно-полосатый; оранжево-желтая, затем выцветает до лимонно-желтой, при подсыхании остается оранжево-желтой, не бледнеет. Пластинки широко приросшие до слабо низбегающих, редкие, светло-желтые, светло-лимонно-желтые, до оранжево-желтых. Ножка 15–50 × 2–3.5 мм, равной толщины по всей длине, полая, гладкая, голая, слизистая или клейкая, желтая. Мякоть одноцветная с поверхностью базидиомы или слегка светлее, без особого запаха и вкуса.

Споры 5.5–8 × 3.5–4.5 мкм, эллипсоидальные, без перетяжки. Базидии 30–40 × × 5.5–6.5 мкм, 4-споровые. Плевроцистид нет. Хейлоцистиды (псевдоцистиды) узкие, около 2 мкм толщ., длинные. Трама пластинок параллельная, состоящая из гиф 4–10 мкм диам. Пилеипеллис – иксотриходермис, состоящий из сильно желатинизированных гиф 2–2.5(4) мкм диам.

В различных лесах, на опушках, полянах, среди трав и зеленых мхов, в августе–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.), Нижне-Зей. (Амур.), Охот. (Магад.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа.

Близкий вид *G. vitellinus* отличается хорошо выраженным прозрачно-полосатым краем шляпки, сильно низбегающими пластинками, бледнеющей при подсыхании до беловатой шляпкой. *G. glutinipes* (J. Lange) Kovalenko имеет более светлые пластинки – беловато-желтоватые до светло-лимонно-желтых.

Таксономическое положение этого вида остается еще недостаточно ясным.

6. **Gliophorus nitidus** (Berk. et Curt.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. – *Hygrophorus nitidus* Berk. et Curt., 1853; *Hygrocybe nitida* (Berk. et Curt.) Murr., 1916 (рис. 167).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 68.

Шляпка 10–40 мм диам., сначала плоско-выпуклая, с подвернутым вниз краем, затем плоская, с ямочкой и подвернутым краем, наконец до воронковидной, гладкая, клейкая или слизистая, с отчетливо прозрачно-полосатым краем, желтая, яично-желтая, хромово-желтая. Пластинки низбегающие, редкие, у старых плодовых тел с венозными прожилками у основания, бледно-желтые, желтые.

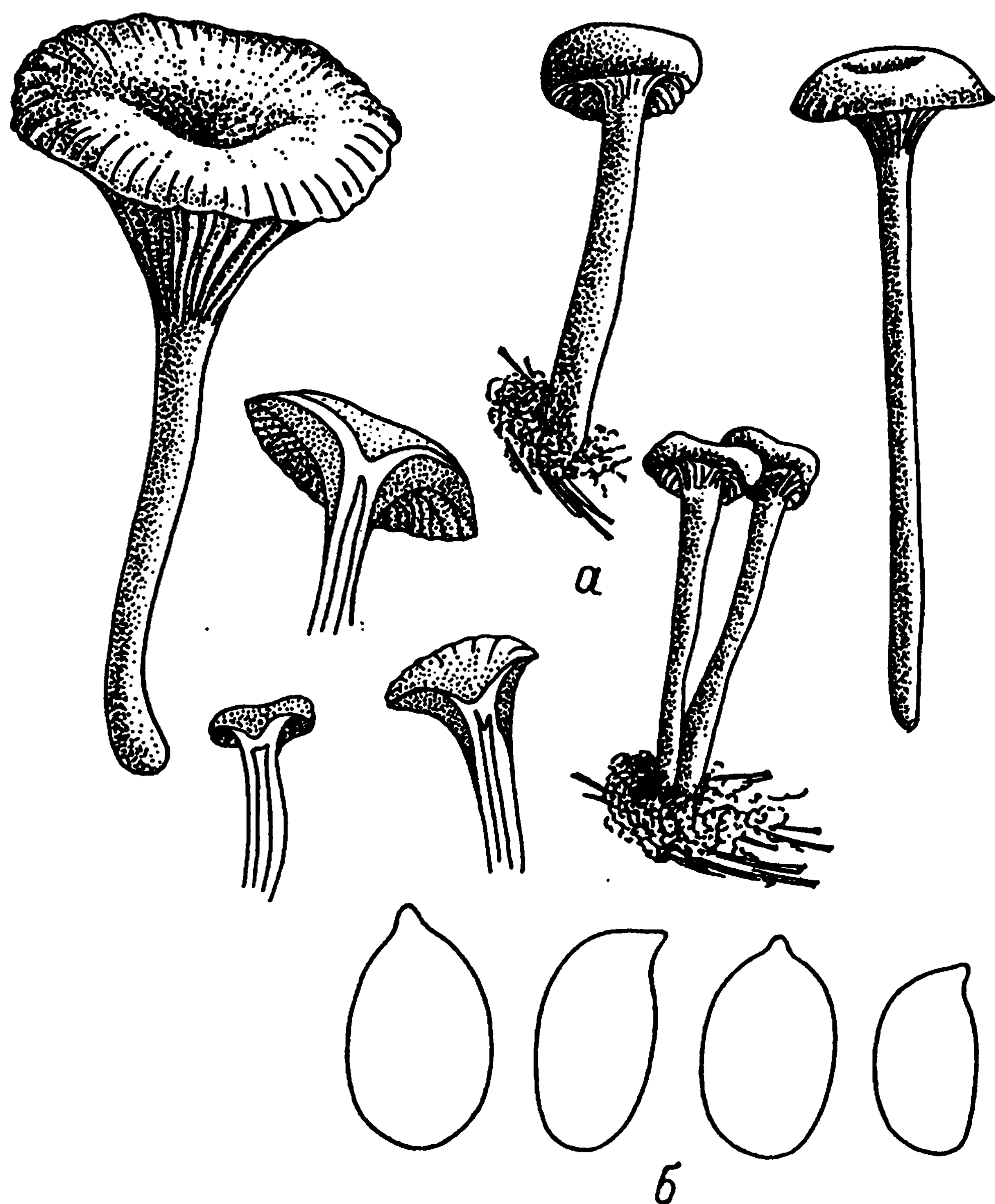


Рис. 167. *Gliophorus nitidus* (Berk. et Curt.) Kovalenko: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000).

Ножка 30—90 × 2—5 мм, равной толщины по всей длине или утолщенная к основанию, обычно изогнутая, клейкая или слизистая, гладкая, в сухом состоянии — блестящая, полая, сначала одноцветная со шляпкой, затем выцветающая до беловатой. Мякоть очень тонкая, ломкая, желтоватая, выцветающая до белой.

Споры (6.5)8—8.5 × 4.5—5.5 мкм, эллипсоидальные до почти яйцевидных. Базидии 35—45 × 5—7 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок неправильная или субпараллельная, состоящая из клеток размером 40—135 × × 10—32 мкм. Кожица шляпки — иксокутис. Пряжки есть на гифах кожицы и трамы шляпки.

В дубовых, хвойных и смешанных лесах, на гнилой древесине подо мхом, на корневищах папоротника, в августе—сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. — зап. Кедр. Падь), Нижне-Зей. (Амур.), Южно-Сах. (Сах. — о. Сахалин). — Распр. в России: Дальн. Восток. — Общ. распр.: Сев. Америка.

7. **Gliophorus vitellinus** (Fr.) Kovalenko, Микол. и фитопатол., 22, 3 : 209, 1988. — *Hygrophorus vitellinus* Fr., 1863; *Hygrocybe vitellina* (Fr.) P. Karst., 1879 (как „Hydrocybe"); *H. citrina* (Rea) J. Lange, 1923, s. auct., non. s. J. Lange, Moser.

Икон.: Moeller, 1945, pl. 2, *b;* Fries, 1884, tab. 167, *3;* Phillips, 1981, p. 64; Bon, 1990, pl. 3, E; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 213.

Шляпка 10—20(30) мм диам., сначала полушаровидная, затем плоская до вдавленной, клейкая, по краю прозрачно-полосатая, гигрофанная, во влажном состоянии лимонно-желтая, иногда сначала до хромово-желтой, в сухом состоянии беловатая. Пластинки сильно низбегающие, дуговидные, редкие, хромово- до яично-

желтых. Ножка 20–35 × 1.5–3 мм, цилиндрическая или часто суженная и изогнутая внизу, восковидно-прозрачная, клейкая, внизу иногда слегка опушенная, беловатая или одноцветная со шляпкой. Мякоть тонкая, желтоватая или беловатая. Без особого запаха и вкуса.

Споры (5)6–8 × 3–4.5(5) мкм, эллипсоидальные. Базидии 36–40 × 7–8 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет.

Среди зеленых мхов на лугах, в лесах, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Нижне-Зей. (Амур.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

По габитусу напоминает виды рода *Omphalina* (пор. *Tricholomatales*) или *Cuphophyllus;* габитусом и сильно низбегающими пластинками отличается от родственных видов.

Имеет сходство с *G. luteolaetus* (Arnolds) Kovalenko (икон.: Courtecuisse, Duhem, 1994, N 227), но последний имеет более мелкие базидиомы – 5–14(17) мм диам. и сильный своеобразный запах, напоминающий запах *G. laetus.*

Род 6. **CAMAROPHYLLOPSIS** Herink

Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 61, 1958; *Hygrotrama* Sing., 1959; *Hodophilus* Heim, 1966 (1957, nom. nud.).

Шляпка от 4 до 40 мм диам., полушаровидная, с подвернутым краем, затем плоско-выпуклая, в центре слегка вдавленная, наконец до почти воронковидной, тонкобархатистая, матовая, сухая, гигрофанная, умбрового, бурого, серого, охристого тонов. Пластинки от широко приросших до низбегающих, редкие, одноцветные со шляпкой или светлее, сероватые, буроватые. Ножка от 13 до 50(80) мм дл. и от 1 до 3(7) мм диам., равной толщины по всей длине или (чаще) суженная книзу, сухая, вросше-волокнистая, вверху иногда до волокнисто- или хлопьевидно-чешуйчатой, одноцветная со шляпкой; без признаков общего и частного покрывала. Мякоть ломкая, одноцветная с поверхностью базидиомы или светлее, беловатая. Запах отсутствует или травянистый, слабый редечный или неприятный, напоминающий запах *Tricholoma sulphureum* или *Thelephora palmata.* Без особого вкуса.

Споры варьируют в пределах 3–7 × 2.5–6 мкм, широкоэллипсоидальные, без перетяжки, неамилоидные. Базидии узкобулавовидные, относительно короткие, 4-споровые. Цистид нет. Трама пластинок от субпараллельной до неправильной. Пилеипеллис – эпителий или триходермис, сложенный торчащими гифами с расширенными концевыми клетками. Пряжек у большинства видов нет.

Тип рода: *Camarophyllopsis schulzeri* (Bres.) Herink, 1958.

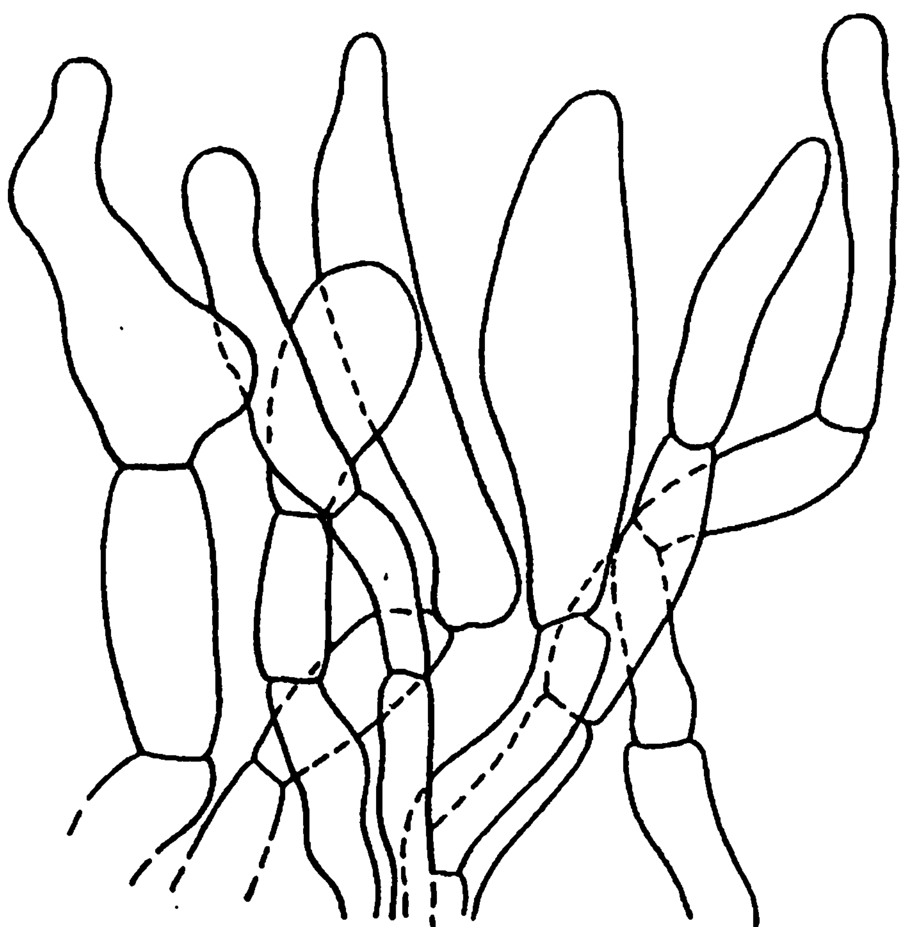
К роду может быть отнесено около 30 видов, из них пока только 1 найден в России, в том числе и на Дальнем Востоке. Виды рода *Camarophyllopsis* обитают в лесах, на лугах, среди мхов, травы, на почве, изредка на гнилой древесине в умеренной, субтропической и тропической зонах; относятся к трофической группе сапротрофов на гумусе и подстилке.

Виды рода *Camarophyllopsis* не используются в пищу.

От других родов порядка *Hygrophorales* отличаются строением пилеипеллиса.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Пилеипеллис у молодых базидиом – эпителий, у зрелых триходермис, но с расширенными концевыми клетками . . . . 1. **Camarophyllopsis.**
- Пилеипеллис у молодых и зрелых базидиом – эпителий . . . . 2. **Hodophilus.**



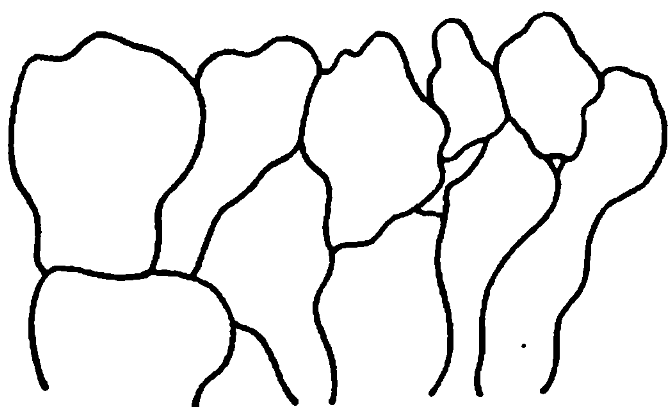


Рис. 169. *Camarophyllopsis foetens* (Phillips) Arnolds (по: Hesler, Smith, 1963): радиальное сечение пилеипеллиса (×500).

←

Рис. 168. *Camarophyllopsis schulzeri* (Bres.) Herink (по: Arnolds, 1986d): радиальное сечение пилеипеллиса (×850).

Секция 1. CAMAROPHYLLOPSIS

Тип: *Camarophyllopsis schulzeri* (Bres.) Herink, 1958.

(1). **Camarophyllopsis schulzeri** (Bres.) Herink, Sborn. Severočesk. Mus., 1 : 62, 1958. – *Hygrophorus schulzeri* Bres., 1884; *Camarophyllus schulzeri* (Bres.) Ricken, 1920; *Hygrocybe schulzeri* (Bres.) Josserand, 1937 (рис. 168).

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 332.

Шляпка 5–20(25) мм диам., полушаровидная, затем плоско-выпуклая, иногда с бугорком, реже с углублением, наконец почти плоская, слегка вдавленная в центре, сухая, тонкобархатистая, иногда мелкотрещиноватая, матовая, гигрофанная, во влажном состоянии от охристо-умбровой до изабеллово-умбровой, при подсыхании светлеет до желто-бурой. Пластинки низбегающие, не очень редкие, 1.5–3 мм шир., кремовые с умбровым оттенком. Ножка 20–50 × (1.5)2.5–5 мм, обычно книзу суженная, сухая, тонковолокнистая, вверху с мелкими белыми хлопьями, одноцветная со шляпкой. Мякоть кремовая с умбровым оттенком. Без особого запаха и вкуса.

Споры 3.5–5 × 3–5 мкм, широкоэллипсоидальные. Базидии 24–30 × 5–7 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые. Трама пластинок субпараллельная. Пилеипеллис у молодых базидиом – эпителий, состоящий из округлых клеток, у зрелых базидиом – триходермис со слегка вздутыми концевыми клетками.

В хвойных и смешанных лесах, на лугах, среди мхов на почве, а также на гнилом пне ели, в июле–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Секция 2. HODOPHILUS (Heim ex Heim) Arnolds

Тип: *Camarophyllopsis foetens* (Phillips) Arnolds, 1986.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Запах неприятный, напоминающий запах *Tricholoma sulphureum, Thelephora palmata, Phyllotopsis nidulans* . . . . 1. C. foetens.

– Без такого запаха . . . . 2.

2. Шляпка сначала розовато-коричневая, до глинисто-желтой, глинисто-бурой, затем темнеет . . . . (2). **C. hymenocephala.**
– Шляпка сначала от светло- до темно-грязно-желтой, затем сереющая . . . . (3). **C. subfuscescens.**

1. **Camarophyllopsis foetens** (Phillips) Arnolds, Mycotaxon, 25, 2 : 643, 1986. – *Hygrophorus foetens* Phillips apud Berk. et Br., 1879; *Camarophyllus foetens* (Phillips) J. Lange, 1923; *Hodophilus foetens* (Phillips) Heim, 1966 (1957, nom. nud.); *Aeruginospora foetens* (Phillips) Mos., 1967; *Hygrocybe foetens* (Phillips) P. D. Orton et Watl., 1969; *Hygrotrama foetens* (Phillips) Sing., 1973, nom. nud. (рис. 169).

Икон.: Lange, 1940, tab. 166, *H;* Bresadola, 1928, tab. 321, *1;* Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 261; Galli, 1985, p. 153.

Шляпка 10–40 мм диам., широковыпуклая, затем плоская, гигрофанная, гладкая, с возрастом тонковойлочная, бурая, темно-бурая. Пластинки широко низбегающие, толстые, редкие, желтовато-буроватые. Ножка 20–40 × 2–3 мм, суженная книзу, гладкая, голая, одноцветная со шляпкой. Мякоть одноцветная с поверхностью. Запах неприятный, напоминающий запах *Tricholoma sulphureum, Thelephora palmata* или *Phyllotopsis nidulans.* Без особого вкуса.

Споры 5–6(7) × 4–5(6) мкм, яйцевидные, широкоэллипсоидальные, до почти шаровидных. Базидии 32–42 × 5–7 мкм, 4-споровые. Трама пластинок неправильная, бурая в КОН. Пилеипеллис – эпителий, состоящий из клеток 10–60 × 5–20 мкм. Пряжек нет.

В лиственных и смешанных лесах, на опушках, лугах, в траве, на корневищах осоки, в сентябре–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

(2). **Camarophyllopsis hymenocephala** (A. H. Smith et Hesler) Arnolds, Mycotaxon, 25, 2 : 643, 1986. – *Hygrophorus hymenocephalus* A. H. Smith et Hesler, 1940; *Camarophyllus hymenocephalus* (A. H. Smith et Hesler) Sing., 1951; *Hygrotrama hymenocephalum* (A. H. Smith et Hesler) Sing., 1959 (рис. 170).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 25.

Шляпка 5–20(30) мм диам., полушаровидная или выпуклая с подвернутым краем, затем распростертая, гладкая, край часто городчатый; гигрофанная, розовато-коричневая, глинисто-бурая, затем темнеет до оливково-бурой, темно-бурой. Пластинки широко приросшие, затем нисходящие, редкие, широкие, одноцветные со шляпкой, края светлее. Ножка 20–80 × 2–7 мм, равной толщины по всей длине или суженная внизу, часто изогнутая и сплющенная, сначала сплошная, затем полая, гладкая, одноцветная со шляпкой, затем темнеет до черновато-бурой. Мякоть восковидная, одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 4–6 × 4–5 мкм, от шаровидных до широкоэллипсоидальных. Базидии 34–50(64) × 5–8 мкм, 2- и 4-споровые. Трама пластинок неправильная, состоящая из гиф 4–10(16) мкм диам. Пилеипеллис – эпителий, состоящий из клеток (30)40–85 × (10)14–22(30) мкм. Пряжек нет.

В лиственных и хвойных лесах, на почве и разрушенной древесине, летом и осенью.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но возможно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

(3). **Camarophyllopsis subfuscescens** (A. H. Smith et Hesler) Arnolds, Mycotaxon, 25, 2 : 643, 1986. – *Hygrophorus subfuscescences* A. H. Smith et Hesler, 1954.

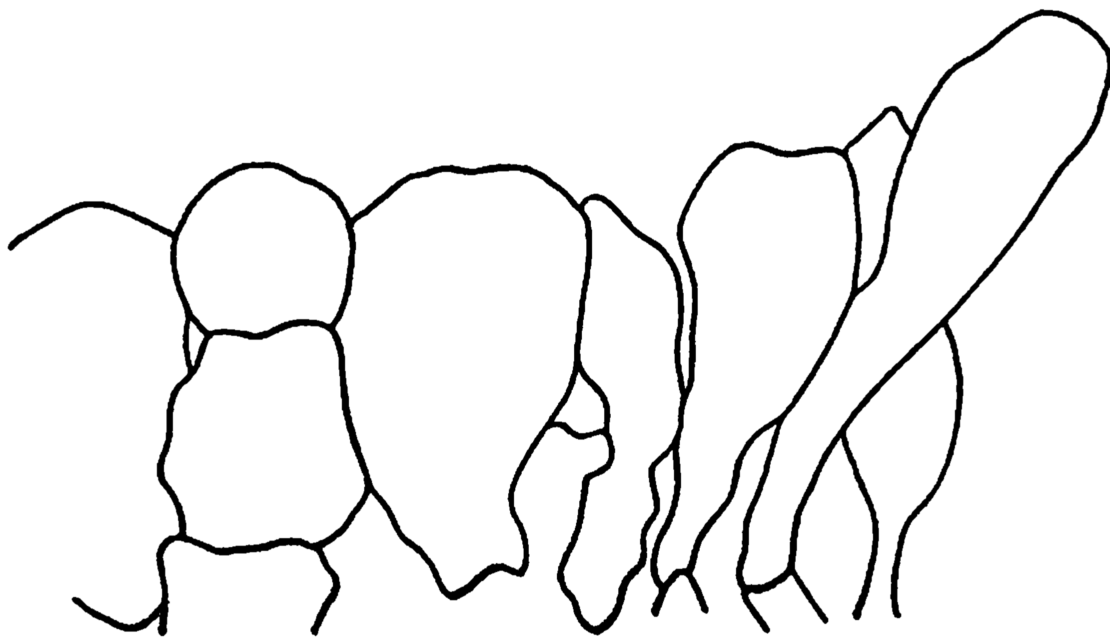


Рис. 170. *Camarophyllopsis hymenocephala* (A. H. Smith et Hesler) Arnolds (по: Hesler, Smith, 1963): радиальное сечение пилеипеллиса (×500).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 24.

Шляпка 6–15(25) мм диам., выпуклая с прямым краем, затем широковыпуклая, гладкая, влажная, гигрофанная, желтая с оливковым оттенком, затем изабелловая, темно-фиолетово-бурая, при подсыхании становится светло-розовато-бурой, затем желтовато-бурой, оливково-бурой. Пластинки низбегающие, редкие, сначала изабелловые, затем становятся желтоватыми и наконец темнеют до желтовато-бурых или фиолетово-бурых. Ножка 20–40 × 1.5–3 мм, слегка суженная книзу, голая, гладкая, светло-желтая, с возрастом становится светлее, но с постоянным желтым оттенком. Мякоть ломкая, без особого запаха, вкус неприятный.

Споры 5–6 × 4–5 мкм, широкоэллипсоидальные, почти шаровидные. Базидии 30–42 × 7–8 мкм, 4-споровые. Трама пластинок неправильная. Пилеипеллис - эпителий, состоящий из клеток 20–50 × 10–30 мкм. Пряжек нет.

На почве, главным образом под лиственными деревьями (клен, береза, липа), летом.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Сев. Америка.

Триба 2. *HYGROPHOREAE* P. Henn.

in Engler et Prantl, Natürl. Pflanzenfam. 1 : 209, 1898.

Трама пластинок билатеральная. Базидиомы, как правило, крупные, мясистые. У многих видов имеется слизистое общее покрывало, часто ему сопутствует и паутинистое частное покрывало. Иногда имеется только паутинистое частное покрывало.

Тип: *Hygrophorus* Fr., 1835.

Обычно симбиотрофы с довольно узкой (как правило) специализацией к древесному симбионту.

Триба *Hygrophoreae* включает один род *Hygrophorus.*

Род 7. HYGROPHORUS Fr.

Fl. Scan. : 339, 1835. – *Limacium* (Fr. : Fr.) Kumm., 1871.

Шляпка от 15 до 200 мм диам., выпуклая, плоско-выпуклая, часто с бугорком, плоская с подвернутым краем, иногда до вогнутой, обычно правильной формы, мясистая, с непросвечивающимся краем, гладкая, вросше-волокнистая, от сухой до очень слизистой; обычно окрашена менее ярко, чем в других родах – белая,

беловатая, серая, бурая, оливковая, желтая, иногда с винно-красным, оранжевым или красноватым оттенком. Пластинки от приросших до сильно низбегающих, обычно широко приросшие, приросшие зубцом или слабо низбегающие, толстые, редкие, чаще белые, но иногда желтые, винно-розовые или с другим оттенком, но все же светло окрашенные. Ножка от 25 до 160 мм дл. и от 3 до 40 мм диам., цилиндрическая или суженная вверху или внизу, плотная, мясистая, сплошная, затем часто ватообразно выполненная, иногда полая, сухая, влажная или слизистая, гладкая, вросше-волокнистая, одноцветная со шляпкой или светлее, у многих видов покрыта, так же как и шляпка, слизистым общим покрывалом, которое остается на ножке в виде толстого слоя слизи (кроме верхней части, где ножка часто опушенная, с маленькими хлопьевидными бородавками или с мелкими прозрачными капельками); у некоторых видов, кроме слизистого, еще и с паутинистым частным покрывалом или только с ним. Мякоть толстая, плотная, мясистая, белая или с оттенком поверхности шляпки, у некоторых видов при надавливании буреет или краснеет. Запах разный, очень сильный, напоминающий запах горького миндаля, цветов гиацинтов, личинок ивового древоточца, коры ивы, растений из сем. зонтичных и т. п., или слабый фруктовый, или совсем отсутствует. Вкус мягкий, у некоторых видов (например, у *H. erubescens*) горький.

Споры варьируют в пределах 5.5–18.2 × 3–9 мкм, эллипсоидальные, без перетяжки, гладкие, неамилоидные. Базидии длинные, узкобулавовидные, 4-, реже 2-споровые. Цистиды встречаются очень редко. Трама пластинок билатеральная. Край пластинок обычно фертильный. Кожица шляпки – иксотриходермис, иксокутис или кутис, изредка триходермис.

Тип: *Hygrophorus eburneus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838.

В роде около 150 видов, из них в России найдено 39 видов, на Дальнем Востоке – 25. Виды рода *Hygrophorus* образуют эктотрофную микоризу с хвойными и лиственными древесными растениями, поэтому их распространение связано с ареалами последних. Виды рода *Hygrophorus* широко распространены в Голарктике, в меньшей степени встречаются в умеренной зоне южного полушария и практически полностью отсутствуют в тропиках.

Многие виды рода *Hygrophorus* съедобны, некоторые (например, *H. russula*, *H. hypothejus*) могут иметь реальное пищевое значение.

Род *Hygrophorus* от остальных родов семейства *Hygrophoraceae* отличается билатеральной трамой пластинок, а также обычно более мясистыми базидиомами.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕКЦИЙ

1. Базидиома белая, беловатая, бледно-кремовая, желтоватая, светло-охристая, с легким розоватым оттенком или сероватая . . . . 1. **Hygrophorus.**
– Базидиома (хотя бы в центре шляпки) окрашена более интенсивно . . . . 2.
2. В окраске шляпки преобладают оранжево-охристый, розовато-оранжевый, розовый, телесный, винно-красный, красно-бурый оттенки (интенсивность окраски у разных видов колеблется от очень светлой до очень темной); поверхность ножки во влажном состоянии не клейкая, обычно лишь слегка влажная, в сухом состоянии обычно матовая . . . . 2. **Pudorini.**
– Шляпка иначе окрашена; поверхность ножки может быть сухой, влажной или слизистой . . . . 3.
3. В шляпке преобладают желтые, желто-коричневые, охристо-коричневые, оранжево-красные, красновато-коричневые оттенки . . . . 3. **Discoidei.**
– В шляпке преобладают оливково-бурые, серо-бурые, серые оттенки . . 4. **Colorati.**

Секция 1. HYGROPHORUS

Тип: *Hygrophorus eburneus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕКЦИЙ

1. Верх ножки и край шляпки покрыты золотисто-желтыми чешуйками или капельками . . . . 1. **Chrysodontini.**
– Ножка и край шляпки без золотисто-желтых чешуек или капелек . . . . 2.
2. Шляпка и ножка лишь вначале едва клейкие, вскоре сухие и матовые; базидиома цвета слоновой кости, с легким розоватым оттенком, шляпка в центре темнее – желтоватая . . . . 2. **Pallidini.**
– Шляпка и ножка во влажном состоянии отчетливо слизистые (если ножка почти сухая, то вся базидиома чисто-белая) . . . . 3. **Hygrophorus.**

Подсекция 1. CHRYSODONTINI Sing.

Имеется войлочно-паутинистое, сухое, золотисто-желтое частное покрывало; ножка сухая; верх ножки и край шляпки покрыты золотисто-желтыми чешуйками или капельками.

Тип: *Hygrophorus chrysodon* (Batsch : Fr.) Fr., 1838.

1. **Hygrophorus chrysodon** (Batsch : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 320, 1838. – *Agaricus chrysodon* Batsch, 1789 : Fr., 1821; *Limacium chrysodon* (Batsch : Fr.) Kumm., 1871.

Икон.: Lange, 1940, tab. 164, *G;* Phillips, 1981, p. 58 (справа внизу, с подписью „Hygrophorus leucophaeus"); Konrad, Maublanc, 1937, pl. 364; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 87; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 246; Bresadola, 1928, tab. 301; Galli, 1985, p. 120; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 268.

Шляпка 30–80 мм диам., выпуклая до выпукло-распростертой, во влажном состоянии клейкая, в сухом – блестящая, с подвернутым вниз краем, белая с мелкими золотисто-желтыми отрубевидными чешуйками по краю. Пластинки низбегающие, редкие, часто с венозными прожилками у основания, белые, иногда с желтым налетом по краю. Ножка 30–80 × 6–15 мм, равной толщины по всей длине, клейкая, ватообразно выполненная, белая, вверху с золотисто-желтыми отрубевидными чешуйками. Мякоть толстая, мягкая, белая. Без отчетливого запаха и вкуса.

Споры 7–9(10) × 3.5–4.5(5) мкм, эллипсоидальные, часто неравнобокие, иногда со срезанным апикулюсом. Базидии 40–55 × 6–8 мкм, булавовидные, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–10 мкм диам. Кожица шляпки – толстый иксокутис (120–200 мкм), состоящий из желатинизированных гиф 3–5 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В сосновых, кедровых, смешанных с сосной и кедром, в дубовых и смешанных широколиственных лесах; образует микоризу с дубом, липой, сосной и другими древесными породами, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Уссурийский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Белг., Пенз., Тат.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб. Характерные желтые чешуйки на краю шляпки и на ножке не позволяют спутать этот вид ни с каким другим.

Общее и частное покрывала отсутствуют; ножка сухая.
Тип: *Hygrophorus penarius* Fr., 1836.

(1). **Hygrophorus penarius** Fr., Anteckn. Sv. Aetl. Svamp. : 45, 1836. – *Limacium penarium* (Fr.) Wünsche, 1877; *Hygrophorus barbatulus* Becker, 1954 (рис. 171).

Икон.: Lange, 1940, tab. 164, *D;* Bresadola, 1928, tab. 305; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 250; Cetto, 1978, N 659; Dermek, Pilat, 1974, tab. 115, *e;* Galli, 1985, p. 114; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 234.

Шляпка 40–80(120) мм диам., сначала выпуклая, с подвернутыми краями, затем распростертая, часто с бугорком, гладкая, голая, сначала клейкая, вскоре сухая и матовая, беловатая, цвета слоновой кости, с легким розоватым оттенком, в центре темнее, желтоватая. Пластинки низбегающие, редкие, толстые, 3–5 мм шир., сначала белые, затем бледно-кремоватые. Ножка 30–80 × 8–15(20) мм, обычно суженная книзу, сначала слегка клейкая, вскоре сухая, беловатая, кремоватая, с розовым оттенком, вверху с белыми отрубевидными чешуйками. Мякоть плотная, белая, в основании ножки розоватая. Без особого запаха. Вкус приятный.

Споры 6–9 × 4–5 мкм, широкоэллипсоидальные, миндалевидные. Базидии 40–50 × 4–6 мкм, 2- и 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–5 мкм диам. Кожица шляпки с желатинозной зоной 100–150 мкм толщ. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В буковых, а также в дубовых и смешанных с буком, дубом лесах, обычно на известняках, в сентябре–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Белг., Челяб.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Подсекция 3. HYGROPHORUS

Тип: *Hygrophorus eburneus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Слизистое общее покрывало оставляет на ножке четкое слизистое кольцо или четкую зону; шляпка беловатая, в центре светло-желтая, обычно слегка рябая от стекловидных прожилок . . . . 2.
– Слизистое общее покрывало если и хорошо выражено, не оставляет на ножке четкой зоны или кольца; поверхность шляпки и ножки равномерно окрашена – без стекловидных прожилок; часто с сильным специфическим запахом . . . . 3.
2. Пластинки розоватые . . . . (1). **H. flavodiscus.**
– Пластинки цвета слоновой кости . . . . 2. **H. gliocyclus.**
3. Шляпка чисто-белая, не изменяющая цвета и при высушивании; пластинки белые, у старых – со слабым телесным оттенком, при высушивании – от охристых до буроватых; ножка чисто-белая, едва клейкая или даже сухая; обитает в еловых лесах, без особого запаха . . . . (3). **H. piceae.**
– С другой комбинацией признаков . . . . 4.
4. Вся базидиома белая, с бледно-розоватым оттенком, очень слизистая, при высушивании почти не изменяется или слегка желтеет, с сильным специфическим запахом; обитает только в березовых или с участием березы лесах . . . . 4. **H. hedrychii.**
– С другой комбинацией признаков . . . . 5.

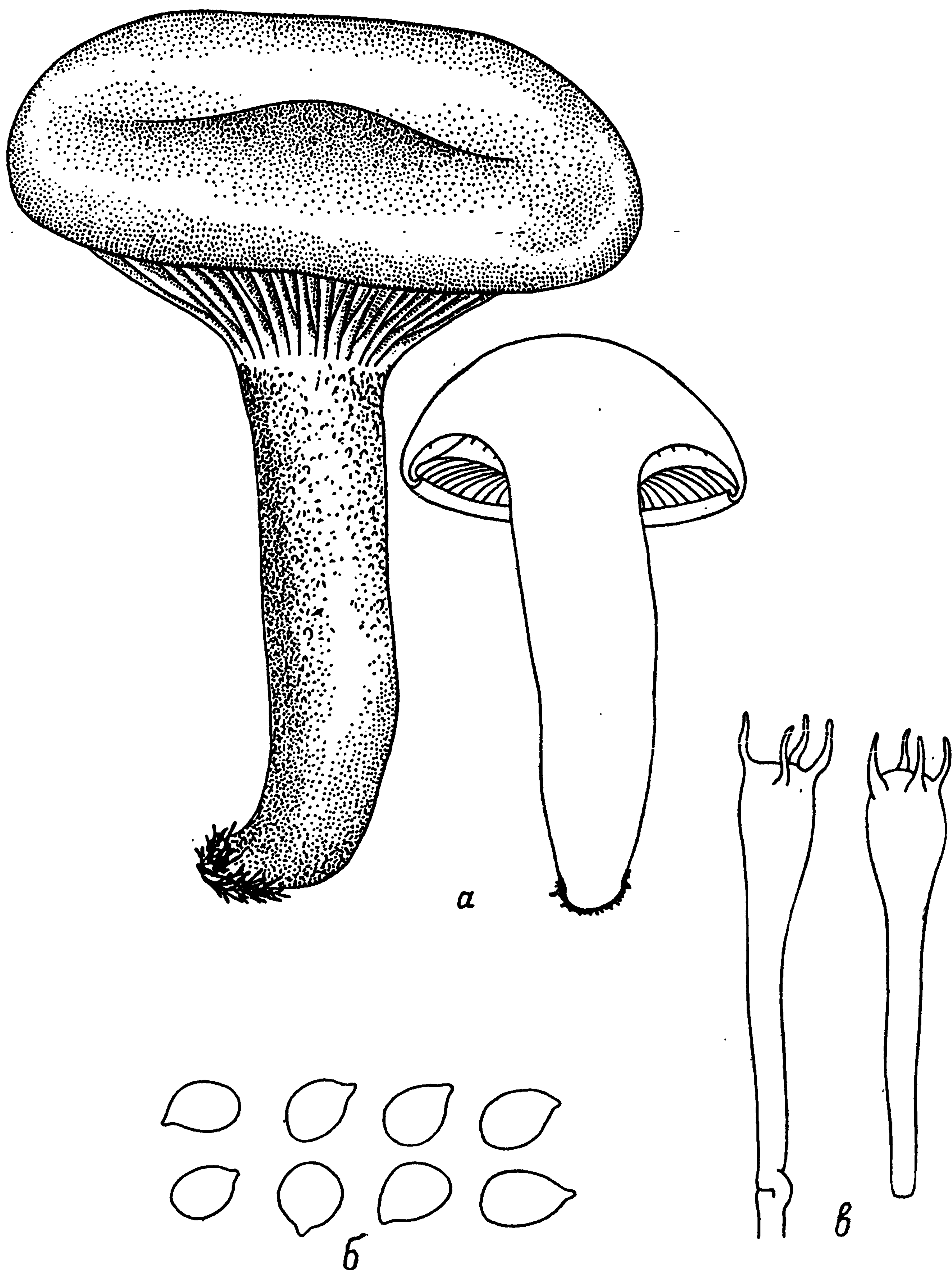


Рис. 171. *Hygrophorus penarius* Fr.: *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1200), *в* – базидии (×1200).

5. При высушивании базидиома сильно темнеет, пластинки становятся темно-бурыми до черно-бурых . . . . 6.
– При высушивании цвет базидиомы не меняется или становится желтоватым, желтовато-буроватым; пластинки, если и темнеют, остаются светлее шляпки или одноцветными с ней; в широколиственных лесах . . . . 5. **H. eburneus.**
6. В широколиственных лесах; вся базидиома сначала белая, в эксикатах центр шляпки темнее . . . . (6). **H. discoxanthus.**
– В темнохвойных лесах; пластинки с самого начала желтоватые, абрикосово-охристые, в эксикатах центр и края шляпки окрашены практически одинаково . . . . 7. **H. melizeus.**

(1). **Hygrophorus flavodiscus** Frost apud Peck, N.Y. State Mus. Ann. Rep., 35 : 134, 1884 (рис. 172).

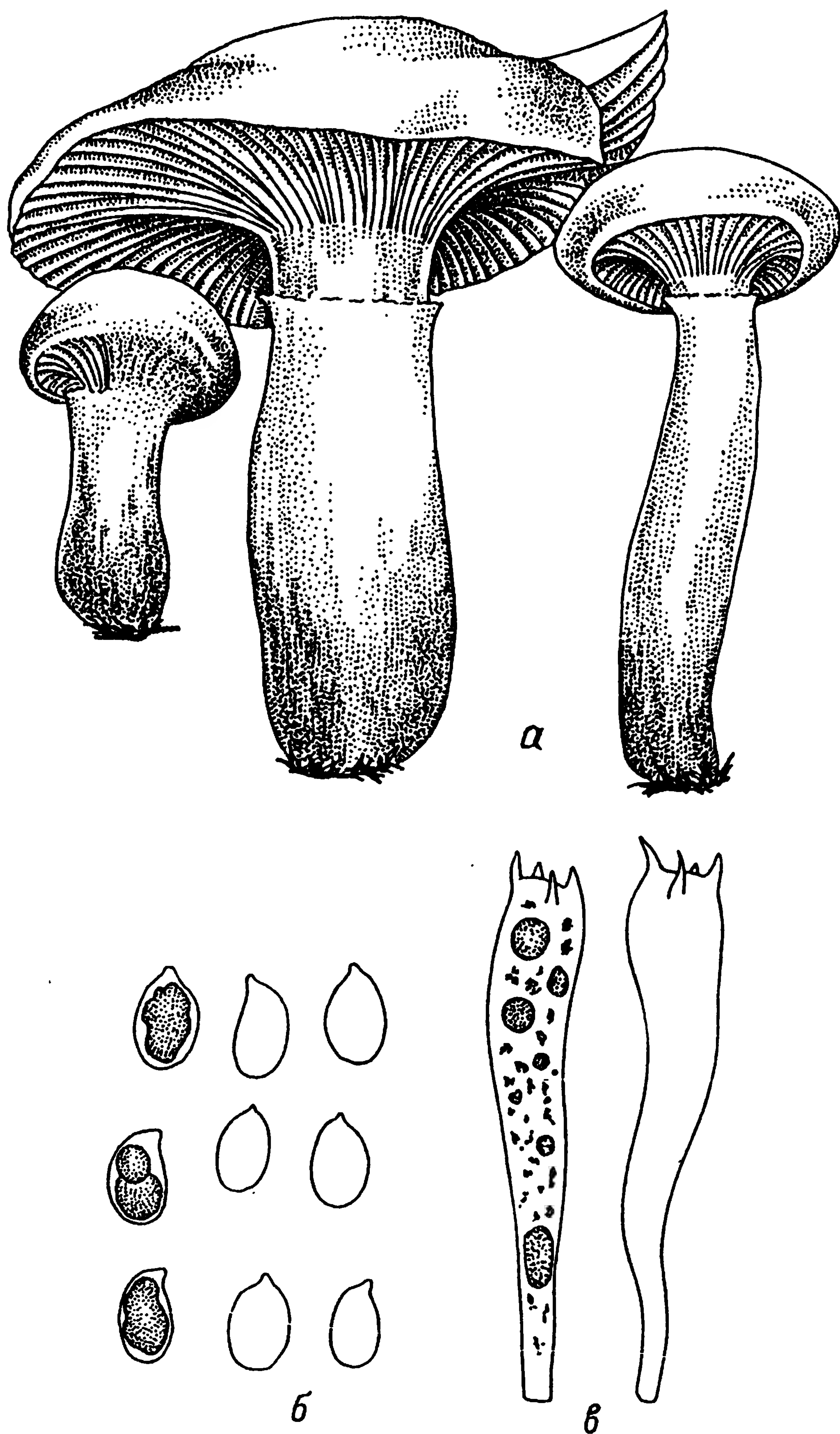


Рис. 172. *Hygrophorus flavodiscus* Frost apud Peck: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1300), *в* — базидии (×1300).

Шляпка 20–80 мм диам., сначала полушаровидная, выпуклая, затем до плоской и даже вогнутой, голая, слизистая, по краю бело-войлочная, в свежем состоянии белая, цвета слоновой кости, в центре светло-желтая или розово-желтая, слегка рябая, при подсыхании светло-охристая с оранжевым оттенком. Пластинки низбегающие, довольно редкие, толстые, начиная с самого молодого возраста розоватые, бледно-семгово-розовые, иногда с венозными прожилками у основания. Ножка 25–90 × (6)10–22(27) мм, обычно суженная книзу, белая, иногда желтоватая, покрыта слизистым общим покрывалом, формирующим на ножке в 2–10 мм от пластинок тонкое слизистое кольцо, в верхней части с мелкими белыми отрубистыми гранулами. Мякоть плотная, белая. Без особого запаха, вкус мягкий.

Споры (6)7.5–8(10) × 3.5–4.5(5) мкм, эллипсоидальные. Базидии 38–40(50) × × (4)7–8 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 3–8 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (180–350 мкм толщ.), состоящий из сильно желатинизированных гиф 3–5 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В сосновых лесах, в августе–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб. Вид ближе всего (если не идентичен) *H. gliocyclus*, в отличие от которого имеет розовый цвет пластинок у молодых карпофоров и изменение цвета поверхности шляпки при высыхании на оранжево-охристый или кожисто-охристый.

2. **Hygrophorus gliocyclus** Fr., Monogr. Hymen. Suec. 2 : 311, 1863.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 90; Bresadola, 1928, tab. 302; Cetto, 1978, N 652; Galli, 1985, p. 134, 135; Bon, 1990, pl. 5, *F*.

Шляпка 30–100 мм диам., выпуклая, затем до плоской, гладкая или вросшеволокнистая под толстым слоем слизи, беловатая, беловато-желтоватая, в центре темнее – бледно-охристо-желтоватая. Пластинки низбегающие, редкие, беловатые, цвета слоновой кости, позднее желтоватые. Ножка 40–100(120) × 10–25 мм, равной толщины по всей длине или (чаще) суженная книзу или слегка веретеновидная, гладкая, голая, со стекловидными прожилками, покрыта слизистым общим покрывалом, формирующим выраженное слизистое кольцо или четкую зону, в верхней части сухая, бледно-желтоватая. Мякоть беловатая, плотная, со стекловидными прожилками. Без особого запаха, вкус мягкий.

Споры 7–11 × 4.5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–55 × 6–8 мкм, булавовидные, 4- и 2-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 3–7 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (200–900 мкм толщ.), состоящий из сильно желатинизированных гиф 3–5 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В сосновых, еловых, кедровых и смешанных лесах, преимущественно на известняках, образует микоризу с хвойными деревьями, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Курск.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.,Якут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб. Ближайший вид (а может быть, и синоним) – *H. flavodiscus*, от которого отличается беловатыми, а не бледно-семгово-розовыми пластинками у молодых базидиом.

(3). **Hygrophorus piceae** Kuehner, Bull. Mens. Soc. Linn. Lyon, 18 : 181, 1949.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 88; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 1 (вверху); Galli, 1985, p. 123.

Шляпка 20–50(70) мм диам., выпуклая, ширококолокольчатая, затем распростертая, гладкая, голая, слизистая, белоснежная. Пластинки широко приросшие, затем слабо низбегающие, редкие, довольно широкие, белые, затем со слабым телесным оттенком. Ножка 30–50(100) × 3–5(12) мм, почти равной толщины по всей длине, обычно изогнутая, сухая, влажная или лишь едва клейкая, но не слизистая, слизистое покрывало на ножке отсутствует, вверху с волокнисто-мучнистым налетом, белая. Мякоть тонкая, белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры (6)7–9 × (4)4.5–5.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 50–60 × 6–8 мкм,

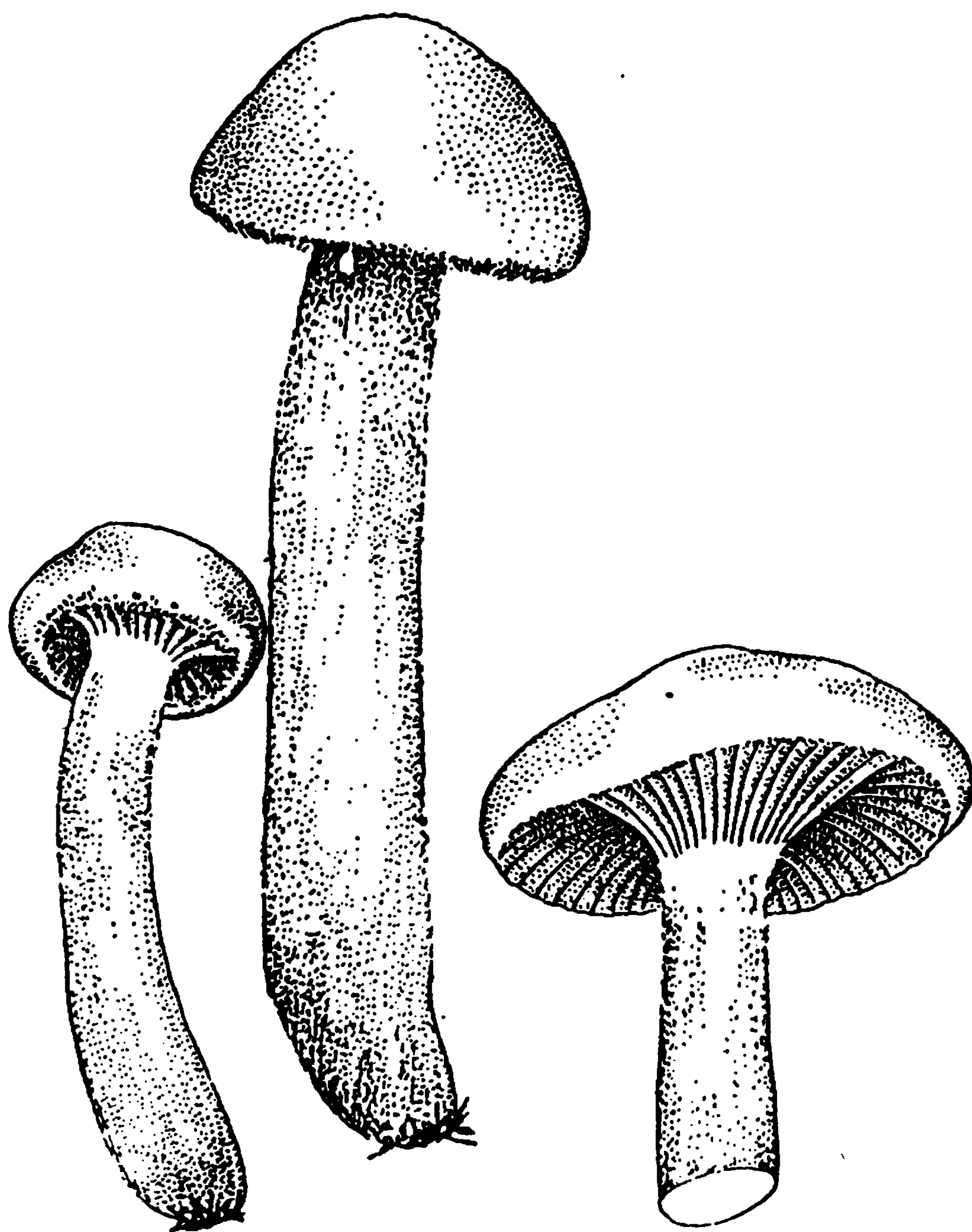


Рис. 173. *Hygrophorus hedrychii* (Velen.) Kult.

4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–8 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (200–300 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 2–4 мкм диам. Пряжки встречаются на гифах кожицы шляпки.

В еловых и пихтовых лесах, образует микоризу с елью и пихтой (?), в августе–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но очень вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Коми, Лен., Белг.), Вост. Сибирь (Иркут., Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

От других представителей рода с белыми базидиомами *H. piceae* отличается обитанием в еловых и пихтовых лесах и белоснежной шляпкой, не изменяющей цвета и в эксикатах.

4. **Hygrophorus hedrychii** (Velen.) Kult, Čes. Mykol., 10 : 232, 1956. – *Limacium hedrychii* Velen., 1920; *Hygrophorus melizeus* (Fr. : Fr.) Fr.,1838, s. Neuhoff, 1962, Bresinsky, 1965, Bresinsky et Huber, 1967, Moser, 1978, 1983, non al.; *H. eburneus* (Bull. : Fr.) Fr., 1838, s. auct. non Fr.; *H. cossus* (Sow.) Fr., 1838, s. auct. p. p., nom conf. (рис. 173).

Икон.: Cetto, 1977, N 226; Phillips, 1981, p. 58 (справа вверху, как *H. eburneus*); Galli, 1985, p. 124 (как *H. melizeus*).

Шляпка 20–50 мм диам., полушаровидная, выпуклая, затем почти распростертая, край долго остается подвернутым, у молодых базидиом край покрыт тонким белым ослизняющимся при прикосновении пушком, войлочком; с очень толстым слоем прозрачной слизи, белая, с легким розоватым оттенком, к старости становится серовато-желтовато-грязно-белой, но все же остается почти белой. Пластинки слабо низбегающие или широко приросшие, толстые, редкие, беловато-розовые, желтовато-розовые или цвета слоновой кости. Ножка 4–10 × (5)8–15 мм,

цилиндрическая, слегка суженная внизу, очень слизистая, в верхней части с белыми, ослизняющимися при прикосновении отрубевидными чешуйками, точечками, без признаков кольца или зоны, белая с розоватым оттенком. Мякоть белая, с очень сильным специфическим запахом, сохраняющимся и в эксикатах, без особого вкуса. При высушивании вся базидиома остается белой, бледно-желтоватой, со слабым серовато-оливковым оттенком, обычно блестящая. Под воздействием раствора КОН все части базидиомы становятся грязно-желтоватыми, грязно-охристыми, оранжево-охристыми.

Споры 7–9 × 4.5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 4-споровые. Пилеипеллис – толстый иксотриходермис (более 700 мкм толщ.), состоящий из гиф 3–4 мкм диам., с округлыми окончаниями.

В березовых и с участием березы лесах, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор., Хабар.), Бур. (Амур.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен., Моск., Перм.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Широко распространенный на Дальнем Востоке вид. Отличается от сходных видов обитанием в березовых лесах (образует микоризу с березой), розоватым оттенком, очень толстым слоем слизи на шляпке, а также характерной блестящей поверхностью и цветом высушенных базидиом.

5. **Hygrophorus eburneus** (Bull. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 321, 1838. – *Agaricus eburneus* Bull., 1782 : Fr., 1821; *Limacium eburneum* (Bull.: Fr.) Kumm. 1871; *Hygrophorus cossus* (Sow.) Fr., 1838, s. auct. p. p., nom. conf.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 89; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 243, 244; Phillips, 1981, p. 58 (справа в середине, как *H. cossus*); Lange, 1940, tab. 164, *E, E1;* Galli, 1985, p. 122; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 256.

Шляпка 20–80 мм диам., сначала полушаровидная, выпуклая, ширококолокольчатая, часто с широким бугорком, край долго опущен вниз, гладкий; затем распростертая, клейкая или слизистая, белая, беловатая, с возрастом слегка желтеющая, иногда с ржаво-желтыми пятнами и тогда более интенсивно желтеющая при старении, кремовая с сероватым оттенком, при высушивании остается белой или становится охристой, буровато-охристой или со слабым оливково-серым тоном. Пластинки слабо низбегающие или широко приросшие, редкие, толстые, белые, затем иногда со слабым охристым или с ржаво-желтым оттенком, при высушивании почти не изменяются или становятся охристыми до темно-охристых или буровато-охристых, всегда светлее шляпки. Ножка 40–120 × 5–15(20) мм, цилиндрическая, часто внизу суженная или изогнутая, сплошная, затем иногда полая, вверху (реже почти вся) с белыми отрубевидными мелкими чешуйками, зернистая, ниже голая, слизистая или отчетливо клейкая, белая, беловатая, с ржаво-желтыми пятнами, со слабым охристым оттенком, при высушивании почти не изменяется или становится цвета шляпки, слегка светлее. Мякоть белая, плотная, с сильным специфическим запахом, напоминающим запах личинок ивового древоточца, сохраняющимся и в эксикатах, реже почти без запаха или совсем без запаха; без особого вкуса. С КОН основание ножки становится ржаво-желтым, буро-оранжевым, другие части базидиомы слабо желтеют или остаются без изменений; у var. *quercetorum* основание ножки с КОН не изменяется.

Споры (6.5)7–9(9.5) × (4)4.5–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–70 × 6–8 мкм, 4-споровые. Трама пластинок билатеральная. Кожица шляпки – иксотриходермис (150–200 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 2–3(5) мкм диам., с округлыми окончаниями.

В дубовых, буковых, иногда в других широколиственных лесах, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор., Хабар.), Охот. (Магад.), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Мурм., Карел., Белг., Пенз., Свердл., Челяб., Тат.), Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб, иногда встречается довольно обильно и может иметь реальное пищевое значение.

H. eburneus принят здесь в широком смысле, включая все чисто-белые и желтеющие формы, обитающие в буковых и дубовых лесах, а также *H. quercetorum*, принимаемый нами в ранге разновидности. В литературе по микобиоте России и сопредельных территорий, а также в мире, очень часто все более или менее белые гигрофоры назывались *H. eburneus*. На самом деле секция *Hygrophorus*, характеризующаяся более или менее белыми базидиомами и слизистой или клейкой шляпкой, включает по меньшей мере еще несколько видов, обитающих на территории Дальнего Востока России. Отличаются они следующим образом: *H. chrysodon* имеет желтые хлопья – остатки покрывала на краю шляпки и на ножке; *H. penarius* – гриб с крупной, плотной, почти сухой базидиомой с легким кремово-розоватым оттенком; *H. spodoleucus* Mos. обитает в еловых лесах, имеет серовато-буроватые пластинки, более темные, чем шляпка; *H. piceae* также обитает в еловых (и пихтовых) лесах, имеет белоснежную шляпку, не изменяющуюся в эксикатах, и белые, слегка буреющие в эксикатах, низбегающие пластинки; *H. hedrychii* растет с березой, имеет очень слизистые, слегка розоватые, почти белые в эксикатах базидиомы, с сильным запахом; *H. discoxanthus* растет в буковых лесах, имеет слизистые, белые, буреющие в эксикатах (пластинки до черно-бурых) базидиомы с отчетливым запахом; *H. melizeus* растет в темнохвойных лесах, имеет слабоклейкую беловатую шляпку и желтые или ярко-охристые пластинки, в эксикатах базидиомы красно-бурые (пластинки до черно-бурых).

H. eburneus var. **quercetorum** (P. D. Orton) Arnolds, Persoonia, 13, 1 : 75, 1986.– *Hygrophorus quercetorum* P. D. Orton, 1984.

Икон.: Mycologisches Mitteilungsblatt, 30, 2, 1987, Taf. VIII; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 255.

Отличается от типовой разновидности тем, что растет только с дубом, шляпка и ножка имеют серовато-охристый оттенок, нет характерной реакции с КОН в основании ножки. Базидиомы плотные, крупные, с сильным запахом.

(6). **Hygrophorus discoxanthus** (Fr.) Rea in A. L. Smith et Rea, Trans. Brit. Mycol. Soc., 3 : 45, 1908. – *Agaricus discoxanthus* Fr., 1815; *Hygrophorus cossus* (Sow.) Fr., 1838, s. Neuhoff, 1962, Bresinsky, 1965, Bresinsky et Huber, 1967, Moser, 1978, 1983, non al.; *H. chrysaspis* Metrod, 1938.

Икон.: Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 2 (внизу); Galli, 1985, p. 121; Bon, 1990, pl. 5, *A;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 258.

Шляпка 20–100 мм диам., выпуклая с бугорком, плоско-выпуклая, с опущенным краем, иногда до распростертой, гладкая, слизистая, белая, при прикосновении появляются ржаво-бурые пятна, с возрастом становится ржаво-буроватой, при высушивании – ржаво-бурая, охристо-бурая. Пластинки слабо низбегающие или широко приросшие зубцом, белые, затем становятся ржаво-желтыми до ржаво-буроватых, при высушивании – темно-бурые до черно-бурых. Ножка 50–100 × × 5–10 мм, цилиндрическая, слегка суженная внизу, клейкая до слизистой, белая, изменяет цвет аналогично шляпке. Мякоть белая, при старении и повреждении рыжеет. С сильным специфическим запахом, без особого вкуса.

Споры 7–9 × 5–6 мкм, широкоэллипсоидальные. Базидии 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама билатеральная. Кожица шляпка – иксотриходермис, состоящий из гиф с округлыми или тупыми окончаниями 3–5 мкм толщ. (по: Bresinky, 1965 – с тупыми окончаниями 4–6 мкм толщ.).

В буковых, буково-дубовых, иногда и в дубовых лесах, в июле–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но возможно его нахождение в южных районах. – Распр. в России: Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

От широко распространенных видов с белой базидиомой и сильным запахом – *H. hedrychii, H. eburneus* – отличается изменением цвета при высушивании. Отличия от близкого вида *H. melizeus,* также темнеющего при сушке, см. в примечании к этому виду.

7. **Hygrophorus melizeus** (Fr. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 321, 1838. – *Agaricus melizeus* Fr., 1818 : Fr., 1821; *Hygrophorus karstenii* Sacc. et Cub., 1887; *H. vaticanus* Heim et Becker, 1952.

Икон.: Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 2 (вверху); Bresadola, 1928, tab. 331; Cetto, 1978, N 234; Galli, 1985, p. 116; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 232, 233.

Шляпка 20–60(100) мм диам., выпуклая, иногда с бугорком, затем распростертая, иногда вдавленная в центре, клейкая, слабоклейкая, гладкая, белая, затем светло-охристая; при высушивании вся шляпка более или менее равномерной интенсивности цвета, красновато-бурая, несколько рябая от более темных точек, вросших чешуек. Пластинки низбегающие, желтые, абрикосово-охристые, при высушивании – темно-бурые, черно-бурые. Ножка 40–100 × 5–10(15) мм, цилиндрическая, слегка суженная внизу, сухая, белая, затем с охристым оттенком, при высушивании – охристо-серо-бурая. Мякоть белая, становится охристой. Без отчетливого запаха и вкуса.

Споры 8–10 × 5–7 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–75 × 8–10 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоит из гиф 6–11 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (до 100 мкм толщ.), состоящий из гиф 2–4(5) мкм диам., с округлыми окончаниями.

В северных и горных темнохвойных лесах, на кислых почвах, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Том.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (?).

Съедобный гриб.

От всех гигрофоров с белой шляпкой отличается характерным потемнением всей базидиомы, особенно, пластинок при высушивании. *H. discoxanthus,* который сходным образом темнеет, отличается от *H. melizeus* чисто-белыми в молодых базидиомах пластинками и более широкими, тупыми окончаниями гиф в кожице шляпки, а также окраской высушенных базидиом – у *H. discoxanthus* шляпка в центре красновато-бурая, ржаво-темно-бурая, к краям светлее, буровато-серо-охристая.

Секция 2. PUDORINI (Bat.) Konrad et Maubl.

Тип: *Hygrophorus pudorinus* (Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕКЦИЙ

1. В окраске шляпки преобладают винно-красные, розово-пурпурные оттенки разной интенсивности . . . . 1. **Erubescentes.**
– В окраске шляпки преобладают нежные розово-оранжевые, охристо-оранжевые, желтовато-охристые или бледно-охристые оттенки . . . . 2. **Fulvoincarnati.**

Подсекция 1. ERUBESCENTES A. H. Smith et Hesler

Тип: *Hygrophorus erubescens* (Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Базидиома с отчетливым паутинистым частным покрывалом, формирующим паутинистое кольцо на ножке (у старых базидиом исчезающее)........... .... 1. **H. purpurascens.**
– Без паутинистого покрывала .... 2.
2. Базидиома с самого молодого возраста пурпурно-красная, винно-красная, пурпурно-бурая .... 2. **H. capreolarius.**
– Базидиома сначала почти белая, беловатая, бледно-розовая, с возрастом становится винно-красной, розово-пурпурной, но всегда светлее, чем у предыдущего вида .... 3.
3. Вкус мякоти горький; обычный обитатель хвойных лесов ..... 3. **H. erubescens.**
– Вкус мякоти не горький; обычный обитатель широколиственных лесов .... 4. **H. russula.**

1. **Hygrophorus purpurascens** (Alb. et Schw. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 322, 1838. – *Agaricus purpurascens* Alb. et Schw., 1805 : Fr., 1821; *Limacium purpurascens* (Alb. et Schw. : Fr.) Kumm., 1871.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1927, tab. 366; Hesler, Smith, 1963, fig. 107; Galli, 1985, p. 100; Bon, 1990, pl. 4, *E;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 243.

Шляпка (30)60–120(150) мм диам., выпуклая, затем распростертая, край долго остается подвернутым вниз, вросше-волокнистая, край войлочно опушенный; клейкая, с возрастом почти сухая, с тонкими волокнистыми чешуйками, красноватого, буровато-красного цвета (более темными в центре) по беловатому фону, кожица отделяется от мякоти шляпки почти до центра. Пластинки от широко приросших до низбегающих, не очень редкие, довольно узкие, сначала белые, затем розовые и до пурпурно-красных и с пурпурно-красными пятнами. Ножка 30–100 × × 10–25 мм, суженная книзу, сухая, одноцветная со шляпкой, часто с темно-пурпурными пятнами. Частное покрывало паутинистое, белое, остается в виде четкого паутинистого кольца на ножке, которое с возрастом становится пурпурно-красноватым и со временем исчезает. Мякоть белая, в центре шляпки толстая, по краям тонкая, плотная. Без особого запаха, вкус мягкий.

Споры 5.5–7(8) × 3–4.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–55 × (5)6–8 мкм, 2- и 4-споровые. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–10 мкм диам. Кожица шляпки – иксокутис (180–330 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 2–4 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В хвойных лесах, в сентябре.

Р а с п р. н а Д а л ь н. В о с т о к е: Уссур. (Пример. – зап. Кедр. Падь, Шкотовский р-н). – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч. (Курск., Свердл.). – О б щ. р а с п р.: Европа, Сев. Америка.

H. purpurascens хорошо отличается от других видов, в том числе от ближайшего – *H. capreolarius* – наличием хорошо выраженного паутинистого частного покрывала.

2. **Hygrophorus capreolarius** (Kalchb.) Fr., Hym. Eur. : 407, 1874. – *H. erubescens-capreolarius* Kalchb., 1874; *H. purpureobadius* Imai, 1941.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 93; Konrad, Maublanc, 1927, pl. 367; Bresadola, 1928, tab. 307, Galli, 1985, p. 99; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 245.

Шляпка 40–80 мм диам., плоско-выпуклая, затем распростертая, вросше-

волокнистая, слегка клейкая, в центре зернисто-чешуйчатая, пурпурно-, винно- или буровато-красноватая, по краям светлее, до лилово-розовой. Пластинки низбегающие толстые, редкие, с венозными прожилками в основании, начиная с самых молодых базидиом уже с винно-красными пятнами, затем целиком винно- или буровато-красные, с венозными прожилками у основания. Ножка 30–60 × 7–15 мм, обычно неровная, в верхней части войлочно-чешуйчатая, одноцветная со шляпкой, основание белоопушенное. Мякоть одноцветная с поверхностью. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10 × 3.5–5 мкм, узкоэллипсоидальные. Базидии 50–60 × 6–8 мкм, булавовидные. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В хвойных, смешанных и лиственных лесах, в августе.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Сихотэ-Алинский). – Распр. в России: Европ. ч. (Белг.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

3. **Hygrophorus erubescens** (Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 322, 1838. – *Agaricus erubescens* Fr., 1821; *Limacium erubescens* (Fr.) Wünsche, 1877; *Hygrophorus rubescens* (Pers.) Sacc., 1915; *Limacium rubescens* (Pers.) Schroet., 1889; *Agaricus rubescens* Pers., 1797.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1927, tab. 365; Bresadola, 1928, tab. 306; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 251; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 92; Galli, 1985, p. 101; Bon, 1990, pl. 4, *F;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 246.

Шляпка 40–100 мм диам., округло-коническая, выпуклая, плоско-выпуклая с бугорком, затем до почти плоской с бугорком, с долго подвернутым вниз, тонко опушенным краем, гладкая, голая, слегка клейкая, сначала почти белая с красноватым оттенком, затем по беловатому фону с пурпурно-розовыми чешуйками, местами с желтыми пятнами. Пластинки широко приросшие или низбегающие, довольно узкие, толстые, не очень редкие, сначала белые, затем розовые или с пурпурно-розовыми пятнами. Ножка 50–70(120) × 15–18 мм, довольно ровная, цилиндрическая, иногда утолщается внизу, реже сужается, беловатая, затем с пурпурно-розовой зернистостью, а также красноватыми пятнами в местах надавливания. Мякоть белая или бледно-розоватая, желтеет. Без особого запаха. Вкус горький.

Споры 8–11 × 4–5(6) мкм, узкоэллипсоидальные. Базидии 50–60 × 6–8 мкм, булавовидные. Трама пластинок билатеральная. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В различных хвойных лесах, преимущественно на известняках, довольно часто, в июле–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Уссурийский и Сихотэ-Алинский, Верхнеуссурийский стационар, Шкотовский р-н; Хабар. – Большехехцирский зап.), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен., Коми, Волог., Калинингр.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Фриз в своих работах не указал вкус мякоти этого вида, однако в публикациях современных европейских авторов сложилась концепция этого вида, включающая горький вкус. Хеслер и Смит (Hesler, Smith, 1963) под названием „H. erubescens" описывают гриб с мягким вкусом, а для близкого вида с горькой мякотью ими ранее предложено другое название – *H. amarus* A. H. Smith et Hesler, Lloydia, 2 : 50, 1939. Последний отличается от *H. erubescens,* по мнению авторов, кроме того, кожисто-желтой с розовым оттенком шляпкой и пластинками цвета слоновой кости.

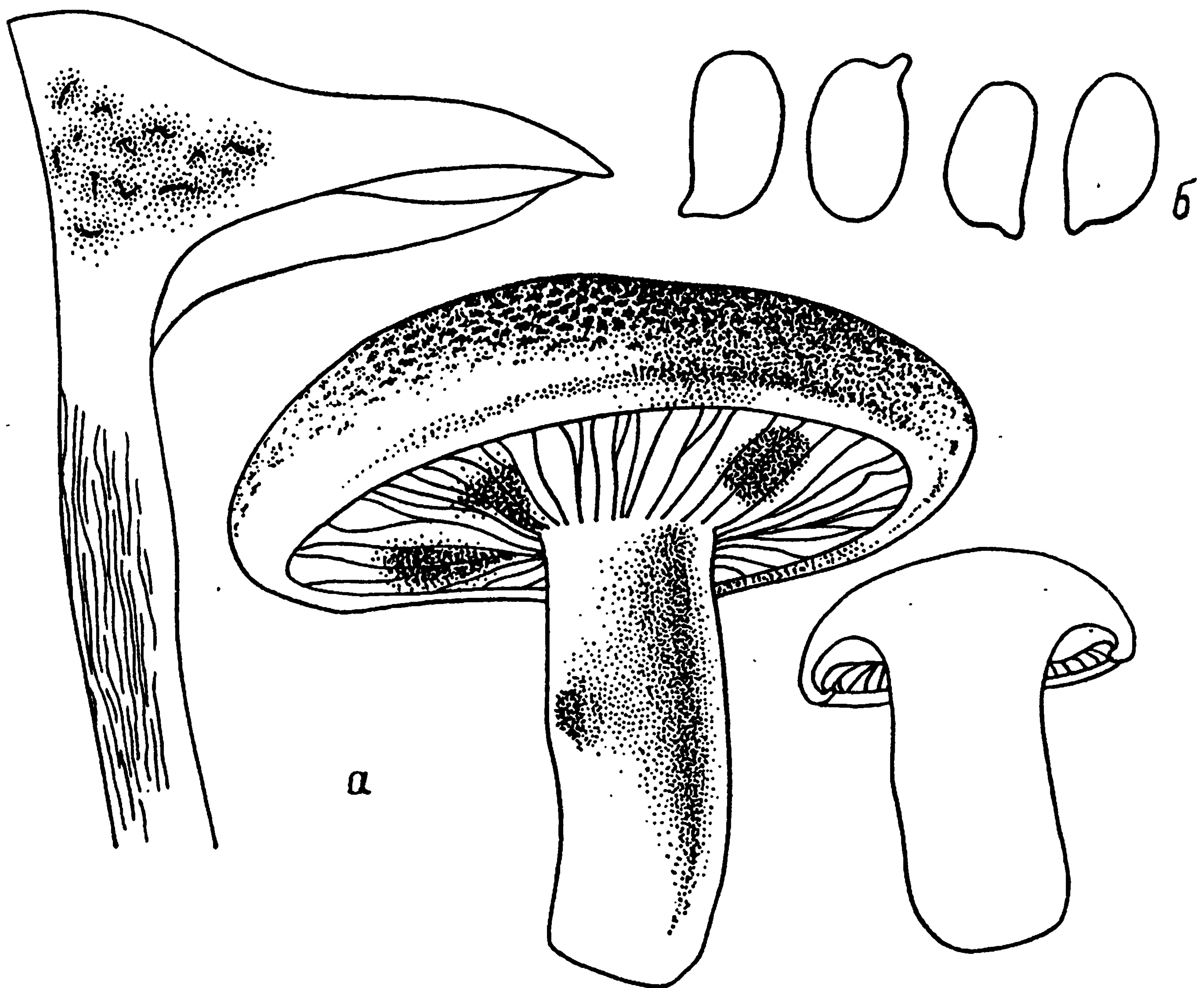


Рис. 174. *Hygrophorus russula* (Schaeff. : Fr.) Quél.: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×2000).

4. **Hygrophorus russula** (Schaeff. : Fr.) Quél., Enchir. Fung. : 49, 1886. – *Agaricus russula* Schaeff., 1762 : Fr., 1821; *Tricholoma russula* (Schaeff. : Fr.) Gill., 1874; *Limacium russula* (Schaeff. : Fr.) Ricken, 1915 (рис. 174).

Икон.: Dermek, Pilat, 1974, tab. 115, *d;* Bresadola, 1927, tab. 67 (как *Tricholoma russula*); Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 3 (вверху); Ricken, 1915, tab. 4, *1;* Galli, 1985, p. 98; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 244.

Шляпка 50–120 мм диам., сначала полушаровидная, выпуклая, затем плосковыпуклая, плоская и даже вдавленная в центре, край долго остается подвернутым вниз; гладкая, иногда в центре мелкочешуйчатая, часто ореолированная, во влажном состоянии клейкая, быстро высыхает, в самом молодом возрасте почти белая, бледно-розовая, вскоре становится в центре винно-красной, розово-пурпурной, винно-буроватой, винно-лиловой, к краям светлее, часто пятнистая. Пластинки сначала ровно приросшие или даже выемчато приросшие, затем низбегающие, но место прикрепления к ножке всегда четкое; белые, с лиловато-розовым оттенком, с винно-красными пятнами у старых и при повреждении. Ножка 60–80 × × 15–40 мм, часто неровная, сухая, вверху опушенная, мелкозернистая, белая, ниже гладкая, розоватая, одноцветная со шляпкой, пятнистая, без зоны. Мякоть плотная, белая, в ножке слегка с мраморным рисунком, сильно поражается насекомыми, в местах повреждения, надавливания и у старых базидиом розовеет, краснеет. Запах слабый, мучной. Вкус мягкий.

Споры 7–8 × 4–5(6) мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–55 × 5–6 мкм, булавовидные, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 5–16 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис с хорошо выраженным желатинозным слоем (50–180 мкм толщ.), состоящий из гиф 2–

4 мкм диам., с вакуолярным и внеклеточным пигментом. Пряжки есть на гифах трамы пластинок и кожицы шляпки.

Микоризообразователь дуба; в широколиственных, главным образом дубовых, а также смешанных лесах; довольно часто, в июле–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Лазовский, Уссурийский и Сихотэ-Алинский, Верхнеуссурийский стационар, Шкотовский р-н; Хабар. – Большехехцирский и Комсомольский зап.), Бур. (Амур.). – Распр. в России: Европ. ч. (Калинингр., Моск., Белг., Пенз.), Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Европа, Африка, Сев. Америка.

Отличается от ближайшего вида *H. erubescens* обитанием в лиственных лесах, мягким вкусом, а также габитусом базидиом. От других близких видов отличается: от *H. purpurascens* – отсутствием паутинистого покрывала; от *H. queletii* – габитусом базидиом, обитанием не в лиственничных, а в лиственных лесах, более мелкими спорами и окраской шляпки и мякоти; от *H. persicolor* Ricek – также обитанием в лиственных лесах, наличием винно-красных пятен на пластинках и окраской шляпки; от *H. capreolarius* – более светлой окраской шляпки, ножки и мякоти, формой спор.

Хороший съедобный гриб, лучший по вкусовым качествам в семействе *Hygrophoraceae*. Дальневосточные образцы при приготовлении пищи иногда немного горчат. Может быть использован в пищу в свежем виде – вареным и жареным, а также маринованным и соленым.

Подсекция 2. FULVOINCARNATI A. H. Smith et Hesler

Тип: *Hygrophorus pudorinus* (Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Базидиома с выраженным специфическим запахом . . . . 2.
– Без особого запаха . . . . 3.
2. Запах горького миндаля; шляпка 2–8 см диам., в центре ржаво-бурая, по краям телесная; под елью . . . . 1. **H. secretanii.**
– Запах и вкус терпентина; шляпка 5–15(20) см диам., розово-оранжевая, охристо-оранжевая; обитает в пихтовых, редко в сосновых лесах . . . . 2. **H. pudorinus.**
3. Под лиственницей; шляпка по краю белая, в центре телесная, светло-розовая, с мелкими мясо-красными чешуйками . . . . 3. **H. queletii.**
– В широколиственных лесах; шляпка охристо-оранжевая, телесно-рыжеватая до светло-красновато-бурой, без чешуек . . . . 4.
4. Шляпка, пластинки и ножка оранжево-охристые . . . . 4. **H. nemoreus.**
– Шляпка телесно-рыжеватая до светло-красновато-каштановой, пластинки белые, ножка бледно-кремовая . . . . 5. **H. arbustivus.**

1. **Hygrophorus secretanii** P. Henn., Zwei Hymen. : 1, 1881. – *H. pacificus* A. H. Smith et Hesler, 1939; *H. monticola* Hesler et A. H. Smith, 1963.

Икон.: Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 5 (внизу); Hesler, Smith, 1963, fig. 113.

Шляпка 20–80 мм диам., сначала выпуклая, долго с подвернутым краем, затем распростертая, часто с лопастным краем, клейкая, голая, по краю с тонким опушением, заметным под лупой, в центре ржаво-бурая, по краю телесная, при высушивании становится темной, красновато-бурой. Пластинки широко приросшие или приросшие зубцом, редкие, до 10 мм шир., довольно толстые, часто вильчатые вблизи края шляпки, кремово-желтоватые. Ножка 40–70 × 8–5 мм, суженная внизу, сухая, иногда с волокнисто-мучнистым налетом в верхней части, гладкая и матовая ниже, беловатая. Мякоть беловатая, довольно тонкая и упругая. Запах

сильный, ароматный, похожий на запах *H. agathosmus*, т. е. напоминает запах горького миндаля. Вкус мягкий.

Споры 10–14 × 5.5–7.5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 50–82 × 7–9 мкм, 4-, реже 2-споровые. Цистид нет. Трама пластинок билатеральная. Кожица шляпки – тонкий иксотриходермис, состоящий из гиф 2.5–5 мкм диам. Пряжки имеются на гифах кожицы шляпки и трамы пластинок. Лактиферы встречаются в траме пластинок.

Под елью.

Распр. на Дальн. Востоке: Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

2. **Hygrophorus pudorinus** (Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 322, 1838. – *Agaricus pudorinus* Fr., 1821; *Limacium pudorinum* (Fr.) Wünsche, 1877, non s. Ricken, 1915, J. Lange, 1940.

Икон.: R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 95; Bresadola, 1928, tab. 308; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 249; Hesler, Smith, 1963, fig. 104, 105; Galli, 1985, p. 112; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 261.

Шляпка 50–150(200) мм диам., сначала полушаровидная, выпуклая, затем почти плоская, часто с широким тупым бугорком, с подвернутым вниз краем, гладкая, клейкая, затем сухая, розовато-желтая, охристо-оранжевая, светло-оранжево-рыжеватая, в центре темнее, к краю светлее, до почти белой, у старых плодовых тел иногда сероватая. Пластинки широко приросшие или слабо низбегающие, толстые, редкие, с семгово-розовым оттенком, ближе к краю шляпки ярче, розовато-оранжевые. Ножка 60–100 × 10–30 мм, равной толщины по всей длине, цилиндрическая или суженная внизу, сухая, в верхней части белая, с мучнисто-мелкозернистым налетом, в средней части желтоватая, бледно-охристо-оранжевая, мелкозернисто-чешуйчатая, эти чешуйки во влажном состоянии клейкие, при высыхании и у старых базидиом красноватые; в нижней части вросше-волокнистая, более охристо-желтая. Мякоть плотная, беловатая. Запах и особенно вкус терпентина. С KOH мякоть становится светло-красно-оранжевой, с раствором гваякола – синевато-серой, с сульфованилином – фиолетовой.

Споры 8–10 × 5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–60 × 6–8 мкм, 2- и 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–10 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис, состоящий из гиф 2–3 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки, трамы шляпки и пластинок.

Установлено микоризообразование с различными видами пихты. В пихтовых и смешанных с пихтой, редко в сосновых лесах, на известняках, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь и Уссурийский, Верхнеуссурийский стационар; Хабар. – Большехехцирский зап.), Бур. (Амур. – Экимчан). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Несъедобный гриб.

3. **Hygrophorus queletii** Bres., Fungi Trident. 1 : 11, 1881.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 311; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 3 (внизу); Galli, 1985, p. 108; Bon, 1990, pl. 4, *C;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 241.

Шляпка 20–30(50) мм диам., выпуклая, затем плоско-выпуклая, край вначале подвернутый вниз, белоопушенный; слегка клейкая, затем сухая, белая, в центре телесная, светло-розовая, с мелкими мясо-красными чешуйками. Пластинки низбегающие, белые, затем слегка желтеющие, до лимонно-желтых, с венозными прожилками у основания, с KOH желтеют. Ножка 40–60 × 4–6(10) мм, белая, иногда желтеет. Мякоть белая, под кожицей шляпки лимонно-желтая. Без особого запаха и вкуса. С NaOH или KOH отчетливо желтеет.

Споры (6.5)8–10(11) × 4–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 50–60 × 6–8 мкм, булавовидные, 4-споровые.

Под лиственницей в хвойных и смешанных лесах, в сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Хабар.), Бур. (Амур.), Южно-Сах. (Сах. – о. Сахалин). – Распр. в России: Зап. Сибирь (Краснояр., Тува), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

H. queletii отличается от других близких видов значительно более тонким габитусом базидиом, изменением цвета мякоти на желтый, обитанием с лиственницей.

4. **Hygrophorus nemoreus** (Pers. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 326, 1838. – *Agaricus nemoreus* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Camarophyllus nemoreus* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871; *Hygrophorus leporinus* Fr., 1838.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 325, 326; Lange, 1940, tab. 165, *G;* Boudier, 1905–1910, pl. 36; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 98, 99; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 8 (вверху); Galli, 1985, p. 89; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 239.

Шляпка 40–70(100) мм диам., выпуклая, затем распростертая, с широким бугорком в углублении, сухая или влажная, слегка лоснящаяся (но не клейкая), вросше-волокнистая, охристо-оранжевая, оранжево-охристая, желтовато-буроватая с рыжеватым или легким телесным оттенком. Пластинки слабо низбегающие, редкие, толстые, одноцветные со шляпкой или лишь немного светлее. Ножка 40–100 × 8–15 мм, обычно суженная книзу, изогнутая, в верхней части с мелкими отрубевидными чешуйками, мелкозернистая, сухая, одноцветная со шляпкой, но слегка светлее. Мякоть белая, под кожицей шляпки светло-буровато-охристая. Запах слабый, мучной. Вкус мягкий.

Споры 6–8 × 3.5–5 мкм, эллипсоидальные. Трама пластинок билатеральная. Пилеипеллис – кутис.

В широколиственных лесах, на опушках, в сентябре–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Уссурийский и Сихотэ-Алинский; Хабар. – Большехехцирский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Калинингр., Пенз.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

Близкий вид *H. arbustivus* отличается белыми пластинками. Весьма похожий *Cuphophyllus pratensis* отличается абсолютно сухой в любую погоду шляпкой и ножкой, отсутствием зернистости на ножке, сильно низбегающими пластинками, обитанием на открытых местах, а не в лесу; микроскопически – неправильной трамой пластинок.

5. **Hygrophorus arbustivus** Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 323, 1838. – *Limacium arbustivum* (Fr.) P. Henn. apud Engler et Prantl, 1900.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1937, pl. 371; Cetto, 1979, N 1097; Galli, 1985, p. 107; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 236.

Шляпка 50–80 мм диам., выпуклая, ширококоническая, затем распростертая с бугорком, сухая, вросше-волокнистая, темно-телесно-рыжеватая до светло-красновато-бурой или светло-каштаново-бурой, по краю светлее. Пластинки низбегающие или широко приросшие, с венозными прожилками, белые, беловатые. Ножка 30–50 × 5–20 мм, сухая, войлочно опушенная, вверху с мучнистым налетом, беловатая, бледно-кремовая. Мякоть шляпки тонкая, белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6–9 × 5–6 мкм, яйцевидно-эллипсоидальные.

В широколиственных лесах, преимущественно с дубом, в августе–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Пимор. – Уссурийский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Белг., Пенз.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

Близкий вид – *H. nemoreus*. Несколько похож внешне также на *Cuphophyllus pratensis*.

Секция 3. DISCOIDEI (Bat.) Konrad et Maubl.

Тип: *Hygrophorus discoideus* (Pers. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Шляпка желтая, ярко-оранжевая или сначала оливково-бурая, затем по краям желто-оранжевая; пластинки желтые или желтоватые . . . . 2.
– Шляпка охристо-коричневых оттенков; пластинки белые или беловатые . . . . 5.
2. Шляпка лимонно-желтая, светло-желтая или канареечно-желтая . . 1. **H. lucorum.**
– Шляпка вся ярко-оранжевая или в центре оливково-бурая . . . . 3.
3. Шляпка вся ярко-оранжевая . . . . 4.
– Шляпка сначала оливково-бурая, затем по краям желто-охристая, желто-оранжевая; обитает в сосновых лесах . . . . (2). **H. hypothejus.**
4. Обитает в лиственничных лесах; споры 8–10 × 5–6 мкм . . . . 3. **H. speciosus.**
– Обитает в сосновых лесах; споры 7–9 × 4–5 мкм . . . . (4). **H. aureus.**
5(1). Растет в хвойных лесах; споры 6–9 × 3–5 мкм . . . . 5. **H. discoideus.**
– Растет в широколиственных лесах . . . . 6.
6. Растет под лещиной или грабом; споры 7.5–9 × 5–6(6.5) мкм . . . . . 6. **H. lindtneri.**
– Растет под дубом; споры 6–8 × 3–4 мкм . . . . 7. **H. testaceus.**

1. **Hygrophorus lucorum** Kalchb., Ic. Sel. Hym. Hung. : 35, 1874. – *Limacium lucorum* (Kalchb.) Ricken, 1910.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 314; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 368; Cetto, 1978, N 653; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 239; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 7 (вверху); Galli, 1985, p. 148; Bon, 1990, pl. 5, *G;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 272.

Шляпка 15–60 мм диам., ширококолокольчатая, выпуклая, плоско-выпуклая, наконец плоская или даже вдавленная, обычно со слабо выраженным тупым бугорком, слизистая или хотя бы клейкая, светло-желтая, лимонно-желтая, золотисто-, даже канареечно-желтая, по краю сначала почти белая. Пластинки широко приросшие или низбегающие, беловатые, затем желтоватые. Ножка 20–80 × 4–10 мм, обычно равной толщины по всей длине, цилиндрическая, в верхней части сухая, беловатая, с мучнистым налетом, ниже желтоватая, с остатками паутинистого частного покрывала, часто также со слизистым общим покрывалом. Мякоть беловатая, под поверхностью желтоватая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–10 × 4–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–50 × 6–7 мкм, 4-споровые, узкобулавовидные.

Микоризообразователь лиственницы, обитает в лиственничных и смешанных с лиственницей лесах, в июле–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Хабар.), Нижне-Зей. (Амур.), Охот. (Магад.). – Распр. в России: Европ. ч. (Свердл.), Зап. Сибирь (Тюм.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия.

Съедобный гриб.

Наиболее близкий вид, также образующий микоризу с лиственницей – *H. speciosus*, отличается более яркой, оранжевой шляпкой.

Название *H. lucorum* s. Kuehner et Romagn., встречающееся в литературе, относится к грибу, имеющему базидиомы без признаков слизистого покрывала, но

с хорошо выраженным паутинистым частным покрывалом. Мы относим это явление к внутривидовой изменчивости, не выделяя какой-либо внутривидовой таксон.

(2). **Hygrophorus hypothejus** (Fr. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 324, 1838. – *Agaricus hypothejus* Fr., 1818 : Fr., 1821; *Limacium hypothejum* (Fr. : Fr.) Kumm., 1871; *L. vitellum* (Alb. et Schw.) Schroet. apud Cohn, 1889; *Hygrophorus subpustulatus* (Murr.) Murr., 1912; *Hydrocybe arenicola* Murr., 1912.

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 135; Cetto, 1978, N 656; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 6 (вверху); Galli, 1985, p. 146, Courtecuisse, Duhem, 1994, N 271.

Шляпка 20–50(100) мм диам., выпуклая, затем плоская, часто с плоским бугорком, иногда вдавленная, гладкая, слизистая, оливково-бурая, желто-бурая, затем края светлеют до желто-охристых, желто-оранжевых. Пластинки низбегающие, довольно узкие, редкие, сначала белые, затем желтоватые, яично-желтые и даже красновато-оранжевые. Ножка (30)50–100(160) × (3)5–7(12) мм, обычно слегка суженная книзу; примерно на 2/3 длины покрыта паутинистым частным и поверх него слизистым общим покрывалом, светло-желтая, желтая, иногда темнее. Мякоть тонкая, беловато-желтоватая, вблизи поверхности шляпки желтая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–9 × 4–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–60 × 6–7 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 3–7(10) мкм диам. Кожица шляпки состоит из желатинизированных гиф. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки и трамы пластинок.

Микоризообразователь сосны, в сосновых лесах и искусственных насаждениях, а также в лесах с участием сосны, в августе–ноябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Р а с п р. в Р о с с и и: Европ. ч. (повсеместно), Вост. Сибирь (Краснояр.). – О б щ. р а с п р.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб. Часто плодоносит так обильно, что может иметь реальное пищевое значение.

Наиболее близкими видами являются *H. aureus* с ярко-оранжевой шляпкой, а также похожий на него *H. speciosus*, имеющий тоже ярко-оранжевую шляпку, а кроме того, обитающий в лиственничных лесах.

3. **Hygrophorus speciosus** Peck, N. Y. State Mus. Ann. Rept. 29 : 43, 1878. – *H. aureus* Arrhen. apud Fr., 1863, s. Bres., 1928; *H. bresadolae* Quél. apud Bres., 1881.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 312 (как *H. aureus*), 313; Cetto, 1977, N 234; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 7 (внизу); Galli, 1985, p. 147; Bon, 1990, pl. 5, *J*.

Шляпка 20–80 мм в диам., выпуклая, затем распростертая с бугорком и долго опущенным краем, гладкая, слизистая, сначала оранжевая или оранжево-красная, затем изменяется до золотисто-желтой, красновато-желтой, центр обычно остается первоначальной окраски. Пластинки слабо низбегающие, иногда широко приросшие, редкие, с венозными прожилками у основания, от белых до желтоватых. Ножка 30–100 × 4–15(20) мм, вверху с белым мучнисто-зернистым налетом, ниже покрыта слоем слизистого покрывала и (у var. *kauffmanii*) паутинистого частного покрывала, белая или беловатая, иногда позднее одноцветная со шляпкой. Мякоть белая или желтоватая, вблизи поверхности шляпки ярче. Без особого запаха и вкуса.

Споры 8–10 × (4.5)5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–65 × 5–8 мкм, 2- и 4-, редко 1-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 5–15 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (100–280 мкм толщ.), состоящий из гиф 2–5 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

Образует микоризу с лиственницей, обитает в лиственничных или смешанных с лиственницей лесах, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Хабар.), Охот. (Магад.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Коми), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Наиболее близкий вид *H. aureus* морфологически трудноотличим от *H. speciosus*, но обитает не в лиственничных, а в сосновых лесах.

H. speciosus var. **kauffmanii** Hesler et A. H. Smith, North American Species of Hygrophorus : 279, 1963. – *H. coloratus* Peck, 1908.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 313; Farlow, 1929, pl. 28.

Отличается от типовой разновидности наличием паутинистого частного покрывала на ножке.

(4). **Hygrophorus aureus** Arrhen. apud Fr., Monogr. Hymen. Suec., 2 : 127, 1863; *H. hypothejus* (Fr. : Fr.) Fr. var. *aureus* (Arrhen.) Imler, 1935.

Икон.: Lange, 1940, tab. 162, *E;* R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 101; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 6 (внизу); Bon, 1990, pl. 5, *I;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 273.

Шляпка 20–50 мм диам., выпуклая, затем распростертая, обычно с бугорком, с долго завернутым, затем опущенным краем, гладкая, очень слизистая, от ярко-желтой, золотисто-желтой до интенсивно-оранжевой, даже красновато-оранжевой, центр обычно несколько темнее. Пластинки слабо низбегающие, иногда широко приросшие, редкие, бледно-желтые. Ножка 30–70 × 5–8 мм, обычно слегка суженная книзу, вверху голая или с мучнистым налетом, беловатая, бледно-желтая, ниже – с толстым слоем прозрачной бледно-желтоватой слизи – остатками общего покрывала. Мякоть белая, вблизи поверхности шляпки желтая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7–9 × 4–5 мкм, эллипсоидальные.

Образует микоризу с сосной, обитает в сосновых и смешанных лесах, искусственных посадках сосны, в июле–октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но возможно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Пенз.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

Наиболее сходный морфологически вид *H. speciosus* отличается тем, что обитает в лиственничных лесах.

5. **Hygrophorus discoideus** (Pers. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol.:323, 1838. – *Agaricus discoideus* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Limacium discoideum* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871.

Икон.: Konrad, Maublanc, 1937, pl. 369; Bresadola, 1928, tab. 310; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 97; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 247; Galli, 1985, p. 137; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 269.

Шляпка 30–60(70) мм диам., выпуклая, затем плоско-выпуклая, обычно с плоским бугорком, гладкая, голая, во влажном состоянии слегка слизистая, клейкая, в сухом – блестящая, буровато-охристо-желтая, в центре темнее – ржаво-бурая, каштаново-бурая. Пластинки широко приросшие или низбегающие, довольно узкие, беловатые или светло-охристые. Ножка 30–90 × 3–10 мм, равной толщины по всей длине, сначала сплошная, затем полая, вверху белая, мелко опушенная, ниже с остатками слизистого общего покрывала, светло-охристая. Мякоть тонкая, беловатая, под поверхностью шляпки с буроватым оттенком. Без особого запаха и вкуса.

Споры 6–9 × 3–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–60 × 6–7 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из

Рис. 176. *Hygrophorus testaceus* L. Vass. (по: Васильева, 1973): *а* – плодовые тела, *б* – споры (× 750).

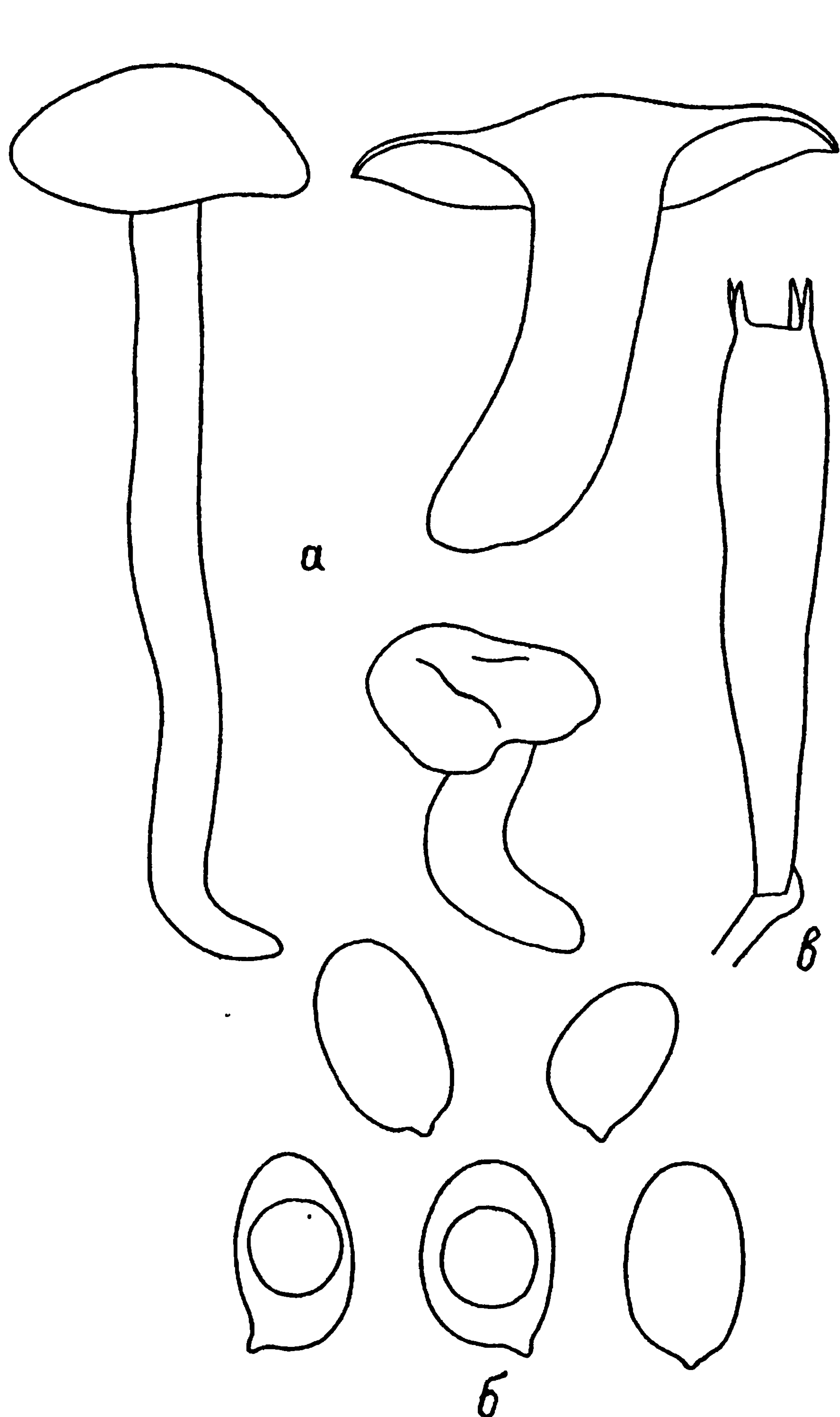


Рис. 175. *Hygrophorus lindtneri* Mos. (по: Moser, 1967): *а* – плодовые тела, *б* – споры (× 2000), *в* – базидия (× 1400).

гиф 5–10 мкм диам. Кожица шляпки 70–180 мкм толщ., состоит из желатинизированных гиф 2–4 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В хвойных лесах, но встречается также в смешанных и лиственных лесах, в сентябре–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Свердл.), Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Наиболее близкий вид – *H. lindtneri*, от которого отличается обитанием главным образом в хвойных лесах и более узкими спорами. *H. unicolor* Gröger распространен в дубовых лесах и, так же как *H. lindtneri*, растущий под грабом, имеет сухую ножку и беловатый край шляпки.

6. **Hygrophorus lindtneri** Mos., Z. f. Pilzk., 33, 1/2 : 2, 1967. – *H. carpini* Gröger, 1980; *H. leucophaeus* (Scop.) Fr. s. Ricken, 1915, Lange, 1940, Konrad et Maublanc, 1937, nom. conf. (рис. 175).

Икон.: Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 5 (вверху); Galli, 1985, p. 106, Bon, 1990, pl. 5, *B;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 259, 260.

Шляпка 25–60 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, часто с бугорком, очень слизистая, в сухом состоянии шелковистая и слегка радиально-волок-

нистая, светло-охристо-оранжевая, с буроватым тоном, в центре темнее, с оранжево-буроватым оттенком. Пластинки низбегающие, сначала беловатые, бледно-охристые, затем охристые или с кремово-розовым или оранжевым оттенком. Ножка 40–100 × 4–8(15) мм, в верхней части мелко опушенная, ниже голая, слизистая, беловатая или одноцветная со шляпкой, но светлее. Мякоть беловатая или с охристым оттенком. Без особого запаха и вкуса.

Споры 7.5–9 × 5–6(6.5) мкм, эллипсоидальные. Базидии 34–40 × 7–8 мкм, 4-споровые. Трама пластинок билатеральная, гифы медиостратума 8–10 мкм диам. Кожица шляпки – тонкий иксотриходермис (500–600 мкм толщ.), состоящий из сильно желатинизированных гиф 3–4 мкм диам. Пряжки есть на гифах трамы пластинок и кожицы шляпки, а также на базидиомах.

Под лещиной (*Corylus* spp.) и грабом (*Carpinus cordata*), в широколиственных лесах с участием этих пород деревьев, а также дуба и липы, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Кавказ (Краснодар.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

Известный в литературе вид *H. leucophaeus* в настоящее время справедливо считается сборным (Gröger, 1980; Arnolds, 1986b). Под этим названием во флористических работах фигурируют по меньшей мере 2 вида: *H. lindtneri* и *H. unicolor.*

7. **Hygrophorus testaceus** L. Vass., Агариковые шляпочные грибы (пор. Agaricales) Приморского края : 73, 1973 (рис. 176).

Шляпка 20–40 мм диам., выпуклая, слизистая, терракотовая, цвета кожи, в середине бурая. Пластинки низбегающие, редкие, с анастомозами, грязно-охристые. Ножка волокнистая, слизистая, ватообразно выполненная или полая, одноцветная со шляпкой.

Споры 6–8 × 3–4 мкм, эллипсоидальные, бесцветные. Базидии 37–40 мкм дл. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 5–6 мкм диам. Кожица шляпки состоит из ветвистых изогнутых бесцветных или золотистых гиф 5–6 мкм и 3 мкм диам., со скоплениями зернышек золотистого внеклеточного пигмента. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

В дубняке, на почве. Типовой образец был собран 23 сентября 1955 г.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия.

Описание приводится здесь по диагнозу типа (Васильева, 1973). Родство автором не отмечено, тем не менее этот вид представляется близким с *H. discoideus,* который отличается обитанием, как правило, в хвойных лесах и более толстым габитусом. Анализ типового материала (сильно поврежденного плесневыми грибами) показал соответствие микроскопических признаков описанию Л. Н. Васильевой, однако трама пластинок имеет не очень четкое билатеральное строение.

Секция 4. COLORATI Bat.

Тип: *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОДСЕКЦИЙ

1. Поверхность ножки, хотя бы в нижней части, во влажном состоянии клейкая или слизистая, в сухом – обычно блестящая . . . . 1. **Olivaceoumbrini.**
– Поверхность ножки во влажном состоянии не клейкая, обычно лишь слегка влажная, в сухом – обычно матовая . . . . 2. **Tephroleuci.**

Подсекция 1. OLIVACEOUMBRINI Bat.

Тип: *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры 5–8 × 3.5–5 мкм; шляпка серая, буровато-серая, к краю до грязно-белой; обитает в широколиственных лесах . . . . 1. **H. occidentalis.**
– Споры крупнее . . . . 2.
2. Споры большей частью 10–16 × 7–8.5 мкм; базидии 61–80 × 10–14 мкм; шляпка от серо-бурой до оливково-бурой с более темным бугорком; обитает в хвойных, преимущественно еловых лесах . . . . 2. **H. olivaceoalbus.**
– Споры меньшего размера, 5–7.5 мкм шир. . . . . 3.
3. Споры 10–14 × 5.2–7.5 мкм, базидии до 65 × 10 мкм, шляпка серо-бурая, без оливкового оттенка, с довольно острым, более темным бугорком; обитает в еловых лесах . . . . (3). **H. korhonenii.**
– Споры обычно 8–12 × 5–7.5 мкм; обитает в сосновых или лиственных лесах . . 4.
4. Обитает в сосновых лесах, преимущественно на известняках; ножка (1)1.5–4 см диам. . . . . 4. **H. latitabundus.**
– Обитает в лиственных лесах; ножка до 1.5(1.7) см диам. . . . . 5.
5. Шляпка 3–7 см диам., ножка (4.5)6–15(17) мм диам., слизистое покрывало на ножке у зрелых базидиом разрывается на пояски и пятна оливково- или серовато-бурого цвета . . . . 5. **H. persoonii.**
– Шляпка 2–3(5) см диам., ножка 3.5–6.5(8) мм диам., слизистое покрывало на ножке бесцветное или светло-охристо-оранжевое, не разрывается на темные пояски и пятна . . . . (6). **H. mesotephrus.**

1. **Hygrophorus occidentalis** A. H. Smith et Hesler, Lloydia, 2 : 18, 1939 (рис. 177).

Икон.: Hesler, Smith, 1963, fig. 90.

Шляпка 20–80 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая с широким бугорком, слизистая, с вросшими тонкими радиальными волокнами, в центре буровато-серая до бурой, к краю охристовато-пепельно-серая, бледно-серая до грязно-белой, при высыхании серая. Пластинки сначала широко приросшие, затем слабо низбегающие, сравнительно тонкие, не очень редкие, до 8 мм шир., белые до бледно-розовато-кремовых. Ножка 50–120 × 4–10 мм, слегка суженная внизу, в верхней части сухая, белая, с беловатым опушением или зернистостью, ниже слизистая, с вросшими белыми волокнами частного покрывала под слизью, грязно-белая или почти одноцветная со шляпкой, но светлее. Мякоть шляпки тонкая, белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 5–8 × 3.5–5 мкм, эллипсоидальные, яйцевидно-эллипсоидальные. Базидии 30–43 × 6–8 мкм, 4-споровые. Цистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 4–7 мкм диам. Пряжки имеются на гифах кожицы шляпки.

В дубовых, смешанных с дубом и других широколиственных лесах, одиночно, но не редко, в августе–сентябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Сев. Америка.

Съедобный гриб. Хороший отличительный признак – характерный серый цвет шляпок у высушенных базидиом.

2. **Hygrophorus olivaceoalbus** (Fr. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 324, 1838, non s. Hesler et A. H. Smith, 1963, nec auct. eur. p. p. – *Agaricus olivaceoalbus* Fr., 1815 : Fr., 1821; *Limacium olivaceoalbum* (Fr. : Fr.) Kumm., 1871, non. s. Ricken, 1915, nec Lange, 1940 (рис. 178).

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 316; Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 238; Galli, 1985, p. 142; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 266.

Шляпка 20–60 мм диам., сначала полушаровидная до конической, затем распростертая, с выпуклым округло-коническим бугорком, негигрофанная, слизистая, сначала серо-бурая, до оливково-бурой, с темно-бурым до почти черного центром, с возрастом слегка светлеет. Пластинки широко приросшие до слегка низбегающих, редкие, толстые, до 6 мм шир., от чисто белых до кремово-белых. Ножка 40–100 × 4–10 мм, цилиндрическая или слегка веретеновидная, сначала со слизистым общим и волокнистым частным покрывалами, соединенными с краем шляпки, выше этого покрывала – сухая, белая, с беловатым опушением или зернистостью, ниже – слизистая, у молодых карпофоров оливково-бурая, вскоре с оливковыми или серо-бурыми поясками на белом фоне. Мякоть в шляпке относительно тонкая, до 7 мм толщ., довольно плотная, белая, в бугорке под покровом шляпки обычно лимонно-желтая. Без отчетливого запаха и вкуса.

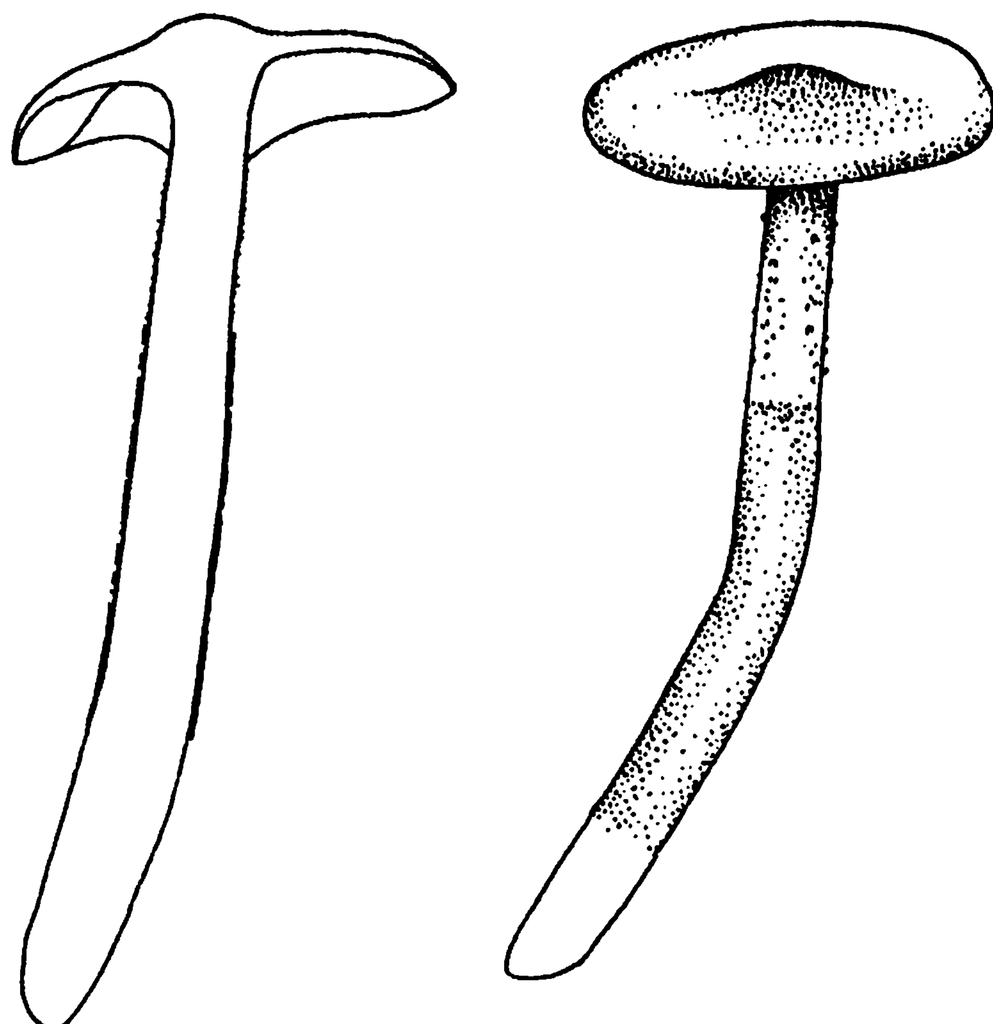


Рис. 177. *Hygrophorus occidentalis* A. H. Smith et Hesler.

Споры (9.1)10–16(18.2) × (6.2)7–8.5(9) мкм, правильно эллипсоидальные. Базидии 61–80 × 10–14 мкм, 4-споровые, узкобулавовидные. Трама пластинок билатеральная, из довольно коротких, цилиндрических или слабо вздутых клеток размером 45–140 × 5–22 мкм. Кожица шляпки – хорошо развитый иксотриходермис, состоящий из тонких ветвящихся цилиндрических гиф 2.2–6.7 мкм диам., бесцветных или с оливковым вакуолярным пигментом, обычно голых, без инкрустирующего пигмента и внеклеточных гранул. Пряжки обильны на гифах всех частей базидиомы.

Микоризообразователь ели, а также других хвойных деревьев. Обитает в хвойных, преимущественно в еловых лесах на влажных кислых почвах, в августе–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен., Пенз., Перм., Тат.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

К *H. olivaceoalbus* наиболее близки *H. korhonenii*, *H. latitabundus* и *H. persoonii*. Все они хорошо отличаются меньшими размерами спор и базидий. Самый близкий и похожий по макроморфологическим признакам *H. persoonii* отличается, кроме того, тем, что образует микоризу с лиственными деревьями.

(3). **Hygrophorus korhonenii** Harmaja, Karstenia, 25, 2 : 42, 1985. – *H. olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr. var. *olivaceoalbus* s. Hesler et A. H. Smith, 1963.

Икон.: Karstenia, 25, 1985, fig. 2 (черно-белое фото типа in situ).

Шляпка 20–80 мм диам., сначала коническая, затем ширококолокольчатая, распростертая, с выступающим, довольно острым бугорком; клейкая или слизистая, по краю молодых шляпок заметны волокна паутинистого покрывала; серобурая с черно-бурым центром, радиально-темнополосатая. Пластинки широко приросшие или слабо низбегающие, редкие, толстые, белые или беловатые. Ножка

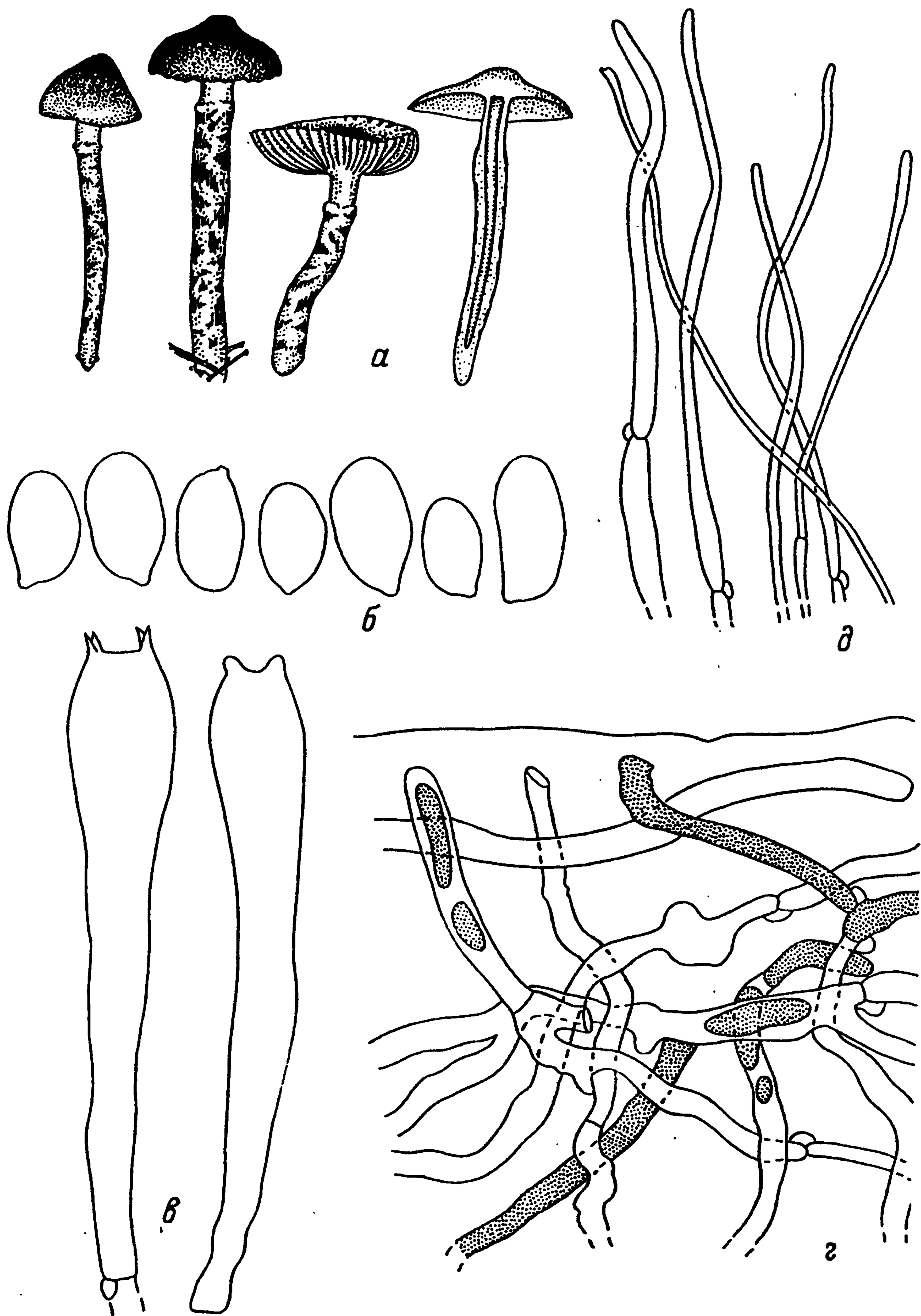


Рис. 178. *Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr. (по: Arnolds, 1979): *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1000), *в* — базидии (×1000), *г* — радиальное сечение пилеипеллиса (×1000), *д* — волоски на вершине ножки (×1000).

70–120 × 5–20 мм, вверху сухая, белая, очень тонко опушенная (без хлопьевидных бородавок и капелек), остальная поверхность более или менее слабоклейкая (иногда даже кажется сухой), одноцветная со шляпкой или слегка светлее, во влажном состоянии с непостоянными зонами, когда сухая – в большинстве случаев одноцветная; белая, позднее часто буроватая, волокна паутинистого частного покрывала и очень узкие, темные зубцы обрывков слизи общего покрывала формируют кольцевую зону. Мякоть плотная, белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 10–14 × 5.2–7.5 мкм, большей частью узкоэллипсоидальные и удлиненные, некоторая часть – яйцевидные, иногда также встречается небольшое количество лакримоидных спор, стенки гиалиновые, голые, неамилоидные. Базидии до 65 × 10 мкм, 4-споровые. Цистид нет. Кожица шляпки – иксокутис, состоящий из гиф 2.5–7 мкм диам., почти параллельных или слегка перемешанных, имеется только вакуолярный пигмент, представленный бурыми до темно-бурых гранулами, внеклеточные гранулы отсутствуют; опушенность верхней части ножки состоит из гиф 5–10(14) мкм диам., равной толщины или слегка суженных или расширенных к верхушке. Пряжки обычны на гифах мякоти и кожицы шляпки.

Обычно во влажных лесах, включая заболоченные, всегда связан с елью, в августе–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне возможно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм., Карел., Лен.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

От самого близкого вида – *H. olivaceoalbus* – отличается несколько более крупной базидиомой, формой шляпки (ширококолокольчатой) с высоким бугорком, более серой окраской, менее клейкой шляпкой и ножкой, несколько меньшими спорами и базидиями.

4. **Hygrophorus latitabundus** Britz., Bot. Zentralbl., 80 : 118, Taf. 437, *14*, 1899. – *H. olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr. f. *obesus* Bres., 1887; *H. fuscoalbus* (Lasch) Fr., 1838, s. Dennis, Orton, Hora, 1960, Moser, 1978, 1983, auct. eur. plur.; *Limacium fuscoalbum* (Lasch) Kumm., 1871, s. Ricken, 1915; *Hygrophorus limacinus* (Scop) Fr., 1838, s. Kühner et Romagn., 1953, Moser, 1978, 1983 (рис. 179).

Икон.: Ricken, 1915, Taf. 5, *1;* Galli, 1985, p. 143; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 265.

Шляпка (50)65–90(120) мм диам., сначала полушаровидная или тупоконическая с завернутым краем, затем распростертая до почти плоской с большим тупым бугорком, негигрофанная, по самому краю сначала белоопушенная, очень слизистая, сначала довольно темная, серо-бурая или с легким оливковым оттенком, в центре темно-бурая, затем слегка бледнеет, до светло-серовато-бурой по краю. Пластинки широко приросшие до слегка низбегающих, толстые, редкие, до 9 мм шир., белые до бледно-розовато-кремовых. Ножка 50–115 × (10)15–40 мм, толстая, веретеновидная или вздутая, часто суженная внизу, сначала со слизистым покрывалом, соединенным с краем шляпки, выше этого покрова – сухая, белая, с маленькими белыми хлопьевидными бородавками, иногда с мелкими прозрачными капельками, остальная поверхность очень слизистая, на беловатом фоне с небольшими пятнами, состоящими из серовато-бурых волокон под слоем слизи, при подсыхании пятна выражены четче. Мякоть в шляпке до 25 мм толщ., плотная, белая, в основании ножки иногда желтоватая. Запах приятный, сладковатый, вкус невыраженный.

Споры (8)9–12(13) × 5–7(8) мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–70(80) × 8–11.5(13) мкм, узкобулавовидные, 4-споровые, очень редко также 2- и 3-споровые. Трама пластинок билатеральная, состоящая из коротких или средней длины, цилиндрических или слегка вздутых клеток, 20–125(192) × 3.8–14 мкм. Кожица шляпки – хорошо развитый иксотриходермис, состоящий из слабо ветвящихся, рыхло расположенных в слизи гиф 1.5–6 мкм диам., бесцветных или с буроватым внутриклеточным пигментом, местами с инкрустирующим пигментом, а также обычно с межклеточными гранулами, не изменяющими цвета в растворе щелочи. Пряжки многочисленные во всех частях базидиомы.

Предположительно микоризообразователь сосны. Обитает в сосновых лесах, преимущественно на известняках. За пределами бывшего СССР (в Бельгии) отмечен также под елью. Плодоносит в октябре–декабре.

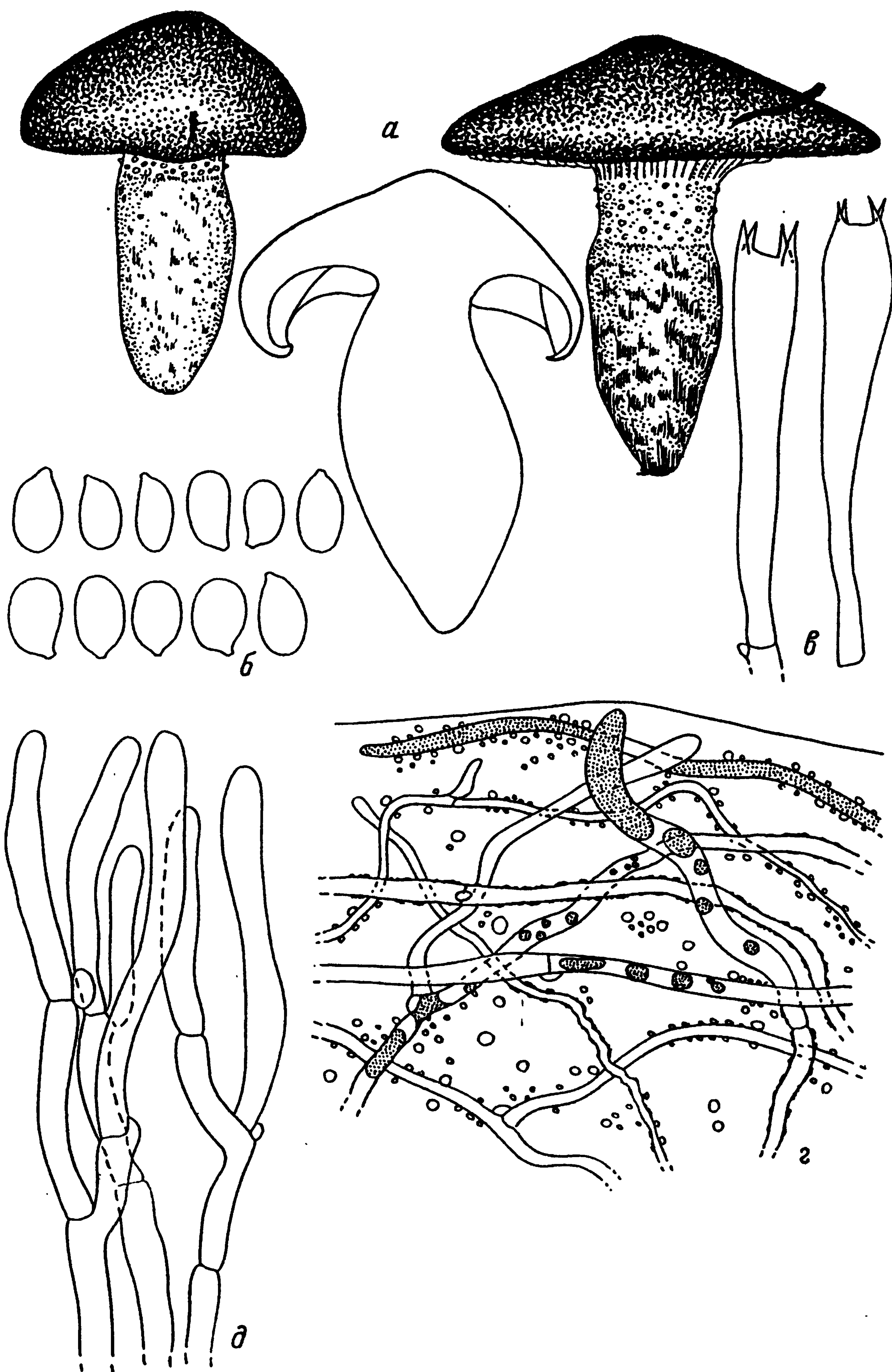


Рис. 179. *Hygrophorus latitabundus* Britz.(по: Arnolds, 1979): *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1000), *в* — базидии (×1000), *г* — радиальное сечение пилеипеллиса (×1000), *д* — гифы бородавок на вершине ножки (×1000).

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж.), Зап. Сибирь (Том.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Этот вид имеет самые крупные и плотные базидиомы из всех представителей секции *Olivaceoumbrini*. К нему близок *H. olivaceoalbus*, который отличается значительно более крупными спорами и базидиями, отсутствием инкрустирующего пигмента в кожице шляпки, а также меньшими размерами шляпки, более тонкой ножкой с отчетливыми темными поясками и обитанием на бедных кислых почвах. *H. persoonii* имеет тонкую ножку и меньшую шляпку, обитает в лиственных лесах, внеклеточные гранулы в кожице шляпки, в отличие от гранул *H. latitabundus*, часто зеленеют в растворе щелочи. *H. korhonenii* отличается более тонким габитусом, полным отсутствием оливкового оттенка, обитанием в еловых лесах.

5. **Hygrophorus persoonii** Arnolds, Persoonia, 10, 3 : 365, 1979. – *Agaricus limacinus* Schaeff., 1774 ex Pers., 1828, non *H. limacinus* (Scop., 1772) Fr., 1838, nom. ambig.; *H. dichrous* Kuehner et Romagn., 1953, nom. inval., non *H. dichrous* Hongo, 1958 (рис. 180).

Икон.: Lange, 1940, tab. 162, *A* (как *Limacium olivaceoalbum*); Phillips, 1981, p. 59 (как *H. dichrous*); Galli, 1985, p. 140 (как *H. dichrous*); Bon, 1990, pl. 5, *C*; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 264.

Шляпка 30–70 мм диам., сначала тупоконическая или полушаровидная с подвернутым краем, затем выпуклая до распростертой с тупым бугорком, негигрофанная, очень слизистая, сначала темная – серо- или оливково-бурая, с темным серым до черно-бурого центром, затем светлеет, особенно по краю, до светлой – серо- или оливково-бурой, охристо-бурой и даже светло-оранжево-охристой, инкарнатной, обычно с оливковым оттенком, в центре всегда более темная. Пластинки широко приросшие до слабо низбегающих, довольно толстые, редкие, до 9 мм шир., сначала белые, потом слегка зеленовато-желтоватые. Ножка 45–100 × × (4.5)6–15(17) мм, цилиндрическая или слегка веретеновидная, постепенно утончающаяся к основанию, в верхней части сухая, сначала белая, затем бледно-сероватая или бледно-зеленоватая, с белой зернистостью, ниже со слизистым покрывалом, сначала охристо- до светло-бурого, затем разрывающимся на пояски и пятна от оливково- до сероватo-бурого цвета, между которыми виден беловатый фон. Мякоть в шляпке до 12 мм толщ., белая, под кожицей шляпки с зеленоватым оттенком. Без особого вкуса. Запах неотчетливый или очень слабый фруктовый, сладковатый.

Споры 9–12 × 5–7 мкм, правильно эллипсоидальные до яйцевидных. Базидии 45–68 × (7.2)8–12 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые. Трама пластинок билатеральная из коротких цилиндрических или вздутых клеток, 30–140 × 5–25 мкм. Кожица шляпки – хорошо развитый иксотриходермис, состоящий из тонких торчащих ветвящихся гиф (1.5)2–5.8(8.5) мкм диам., бесцветных или с оливково-зеленым внутриклеточным пигментом, а также с инкрустирующим пигментом и многочисленными бесцветными или светло-зелеными гранулами между гифами и на их поверхности. Часто внеклеточный пигмент становится темно-сине-зеленым в растворе щелочи. Пряжки обильны на гифах во всех частях базидиомы.

Известен как микоризообразователь дуба. Обитает, кроме дубовых, также в грабовых и буковых лесах, в сентябре–ноябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор. – Лазовский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Пенз., Свердл.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

Этот вид известен в европейской литературе как *Hygrophorus dichrous* Kuehner et Romagn. К сожалению, его первоописание (Kühner, Romagnesi, 1953) не соответствует требованиям „Международного кодекса ботанической номенклатуры",

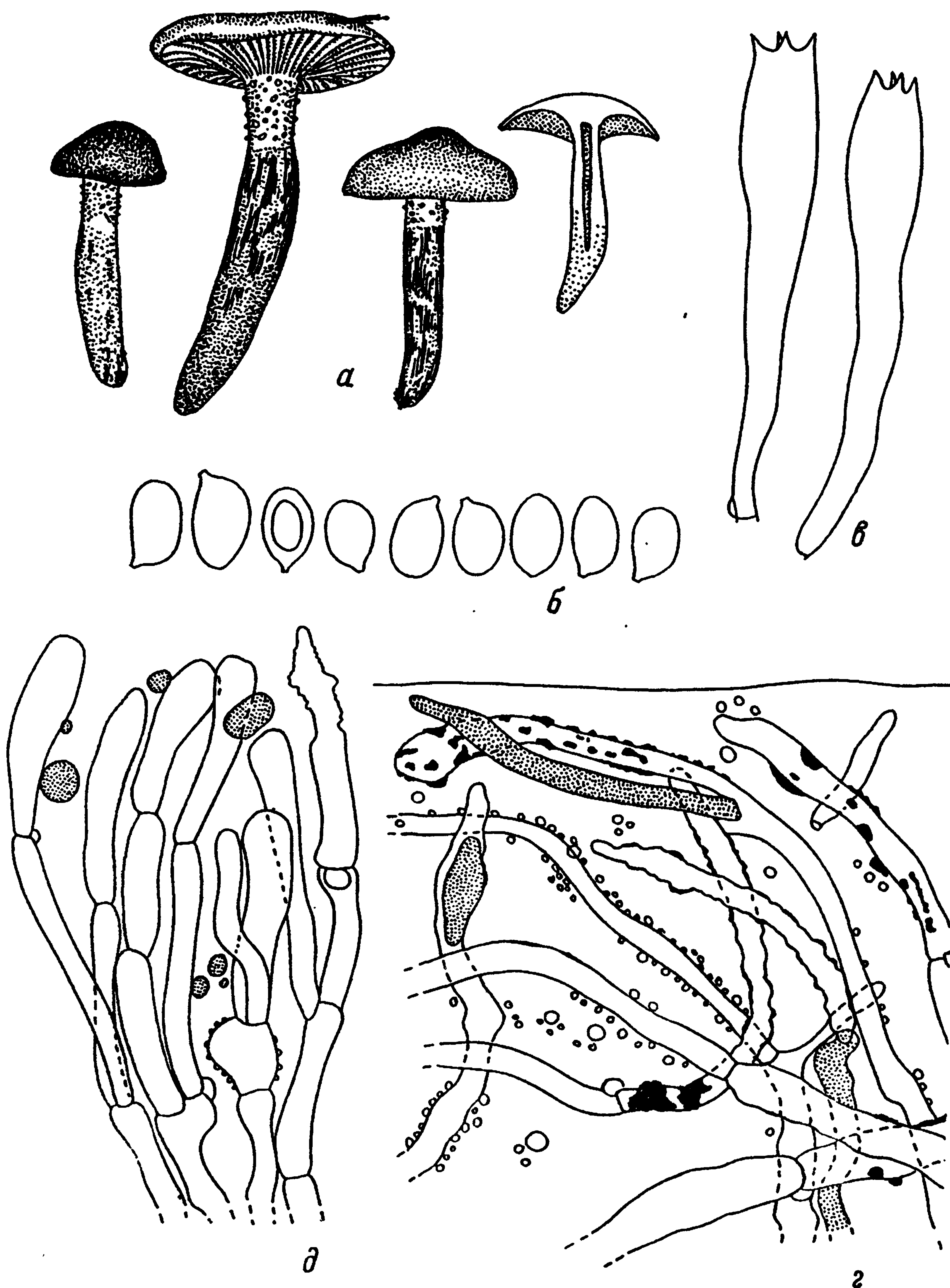


Рис. 180. *Hygrophorus persoonii* Arnolds (по: Arnolds, 1979): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1000), *в* – базидии (×1000), *г* – радиальное сечение пилеипеллиса (×1000), *д* – гифы бородавок на вершине ножки (×1000).

поэтому это название является недействительным, тем более что в 1958 г. появился омоним этого названия *Hygrophorus dichrous* Hongo (один из видов рода *Hygrocybe*), описанный в соответствии с „Международным кодексом". Другое название, употреблявшееся для этого вида – *H. limacinus.* Однако в литературе существовало 2 омонима: *Agaricus limacinus* Schaeff., 1774, принятый в 1828 г. Персооном, и *Agaricus limacinus* Scop., 1772, принятый в 1838 г. Фризом и переведенный им в этом же году в род *Hygrophorus.* Начиная с 1852 г. Фриз изменил описание, приводимое им под названием „H. limacinus", продолжая тем не менее ссылаться на ту же работу Скополи. Таким образом, эти 2 названия, первоначально относившиеся,

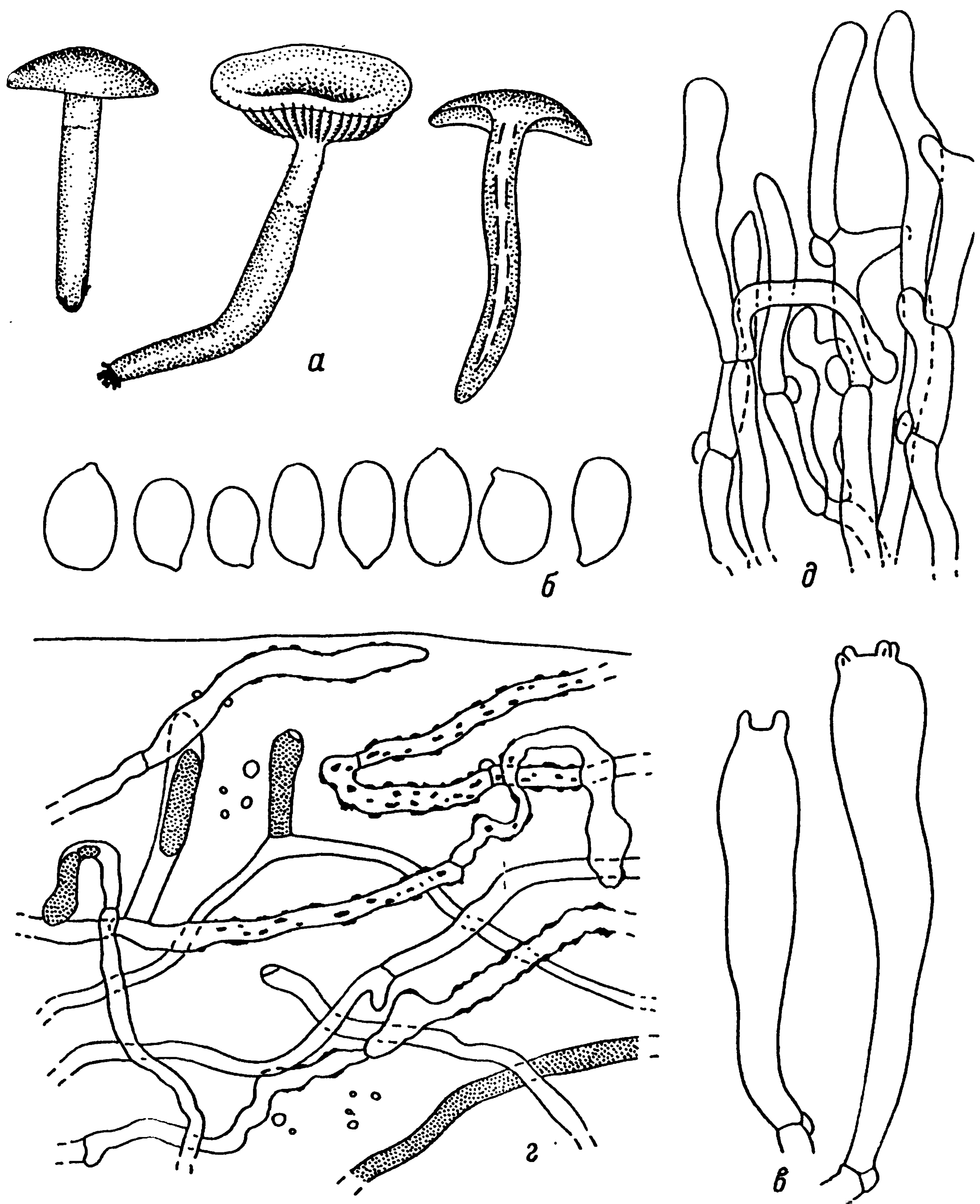


Рис. 181. *Hygrophorus mesotephrus* Berk. et Br. (по: Arnolds, 1979): *а* – плодовые тела, *б* – споры (×1000), *в* – базидии (×1000), *г* – радиальное сечение пилеипеллиса (×1000), *д* – гифы бородавок на вершине ножки (×1000).

вероятно, к разным, но очень близким видам, оказались смешанными, и впоследствии эта путаница еще больше возросла. Проанализировав сложившуюся ситуацию, Арнольдс (Arnolds, 1979) совершенно правильно предложил новое название „H. persoonii", сопроводив его подробным описанием и ссылкой на голотип.

От *H. olivaceoalbus* и *H. korhonenii* хорошо отличается обитанием в лиственных, а не хвойных (главным образом еловых) лесах и более мелкими спорами и базидиями; от *H. latitabundus* – более тонким габитусом базидиом и обитанием в лиственных, а не сосновых лесах. *H. mesotephrus,* также встречающийся в лиственных лесах, имеет более светлую шляпку и беловатую, светлую ножку без поясков, а также меньшие размеры. Очень близким (если не идентичным!) видом является также описанный из широколиственных лесов окрестностей Казани и пока не подтвержденный другими находками *Hygrophorus olivaceonitens* Sing., 1951.

Этот вид тоже имеет в кожице шляпки внеклеточные гранулы, становящиеся темно-синевато-зелеными от KOH. Отличается, вероятно, только более светлой окраской базидиом.

(6). **Hygrophorus mesotephrus** Berk. et Br., Ann. Mag. Nat. Hist., 11, 13 : 402, 1854, non s. Cooke, 1889, Boudier, 1905–1910. – *Limacium mesotephrum* (Berk. et Br.) P. Henn., 1898 (рис. 181).

Икон.: Galli, 1985, p. 141; Bon, 1990, pl. 5, *D;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 262.

Шляпка 20–30(47) мм диам., сначала коническо-выпуклая, затем распростертая, негигрофанная, очень слизистая, бледно-серовато-бурая или бежевая, в центре темная, серо-бурая со слабым оливковым оттенком. Пластинки слабо низбегающие, довольно редкие, толстые, белые до кремовых. Ножка 45–65 × 3.5–6.5 мм, слегка веретеновидная, верхняя часть белая, с беловатым налетом или тонкой зернистостью, сухая, четко отделяется от остальной части поверхности – слизистой, белой или светло-охристо-оранжевой, в основании желтой, лишенной темных поясков или пятен. Мякоть белая, в основании ножки желтоватая. Без особого запаха и вкуса.

Споры 8.5–12 × 5.5–7.5(8.5) мкм, эллипсоидальные до удлиненно-яйцевидных. Базидии (40)45–60 × 7.5–10 мкм, узкобулавовидные, 4-споровые, иногда также и 2-споровые. Трама пластинок билатеральная из коротких или средней длины цилиндрических или вздутых клеток размером 28–131 × 3.8–21(26) мкм. Кожица шляпки – хорошо развитый иксотриходермис, состоящий из тонких торчащих ветвящихся гиф 1.4–5 мкм диам., бесцветных или (чаще) с зеленоватым внутриклеточным пигментом и внутриклеточными гранулами, обычно голых, но иногда с мелкими точками инкрустирующего пигмента; внеклеточных гранул нет или очень мало. Пряжки обильны на гифах всех частей базидиомы.

В широколиственных лесах, обычно буковых и дубовых, в октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобен, но не имеет практического значения из-за редкой встречаемости и малых размеров базидиом.

От других представителей секции *Olivaceoumbrini* отличается самым тонким габитусом и светлой окраской шляпки, отсутствием поясков на ножке, а также обитанием в лиственных лесах (кроме *H. persoonii,* также связанного с лиственными деревьями).

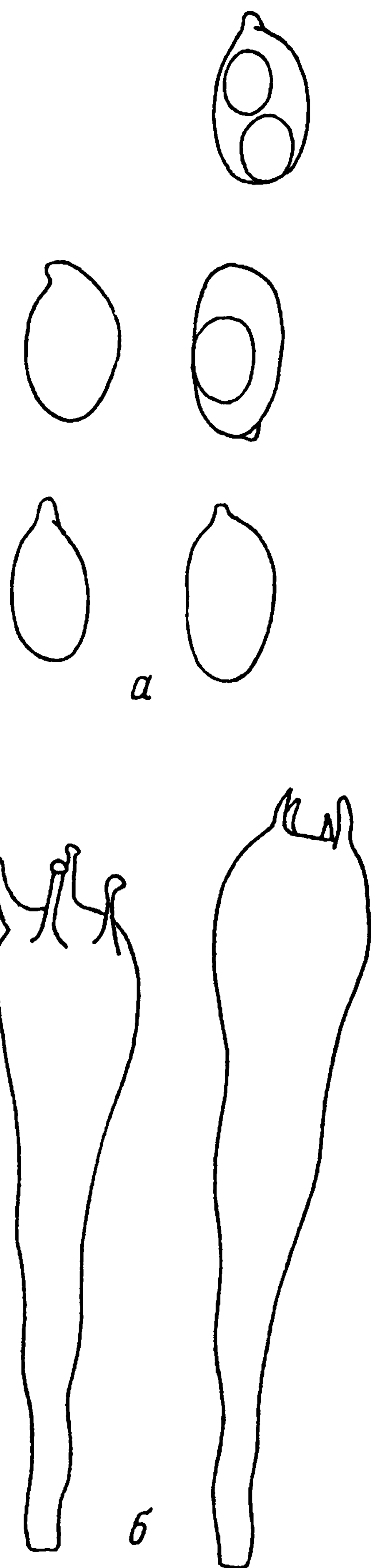
Подсекция 2. TEPHROLEUCI Bat.

Тип: *Hygrophorus tephroleucus* (Pers. : Fr.) Fr., 1838.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. С сильным запахом горького миндаля или гиацинтов . . . . 2.
– Без особого запаха . . . . 3.
2. С запахом горького миндаля; ножка в верхней части с мучнисто-зернистым налетом или опушением . . . . 1. **H. agathosmus.**
– С запахом цветков гиацинтов; ножка в верхней части голая, без какого-нибудь налета или опушения . . . . (2). **H. hyacinthinus.**
3. Ножка 5–8 мм диам., шляпка и ножка с мелкими чешуйками, бородавочками или точками . . . . 4.
– Ножка (8)10–20(25) мм диам., шляпка и ножка голые или вросше-волокнистые, но без чешуек, бородавочек или точек . . . . 5.
4. Шляпка с оттопыренными темно-бурыми, черно-бурыми чешуйками, на ножке черные волокнистые чешуйки . . . . (3). **H. tephroleucus.**

Рис. 182. *Hygrophorus agathosmus* (Fr.) Fr.: *а* – споры (×1000), *б* – базидии (×2000).



- Шляпка лишь в центре с мелкими темными бородавочками, точками, на ножке темные точки, но не черно-волокнистые чешуйки .... (4). **H. pustulatus.**

5. Пластинки бледно-розовые .... (5). **H. calophyllus.**
- Пластинки белые, иногда при старении бледно-сероватые, но без розового оттенка .. 6. **H. camarophyllus.**

1. **Hygrophorus agathosmus** (Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 325, 1838. – *Agaricus agathosmus* Fr., 1815; *Limacium agathosmus* (Fr.) Wünsche, 1877; *Hygrophorus cerasinus* (Berk.) Berk., 1860 (рис. 182).

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 319, 320; Cetto, 1977, N 227; Cetto, 1978, N 657; Moser, Jülich, 1988, III Hygrophorus 9, (вверху); Galli, 1985, p. 128; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 252.

Шляпка 40–80(100) мм диам., сначала выпуклая, затем плоская, нередко с плоским бугорком или, наоборот, вдавленная, гладкая, слизистая, серая, желтовато-серая, иногда с оливковым оттенком, по краю светлее, до беловатой, иногда вся шляпка очень светлая, грязно-белая. Пластинки широко приросшие, затем низбегающие, белые, с возрастом сероватые. Ножка 50–100(160) × × 6–15(20) мм, равной толщины по всей длине, цилиндрическая или суженная внизу, сухая или влажная, но без слизистого общего покрывала, с опушением, мучнисто-зернистым налетом или мелкими желтоватыми отрубевидными чешуйками хотя бы в верхней части, сначала белая, затем сероватая. Мякоть беловатая или сероватая. Запах очень сильный, напоминающий запах горького миндаля. Вкус мягкий.

Споры 8–11 × (4.5)5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 50–65 × 6–8 мкм, 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 5–10 мкм диам. Кожица шляпки – иксокутис (200–350 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 1.5–4 мкм диам.

В хвойных и смешанных лесах, в августе–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Волог., Моск., Воронеж., Морд., Свердл., Тат.), Зап. Сибирь (Краснояр., Иркут., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Ср. Азия), Африка, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Характерный запах, напоминающий запах горького миндаля (по некоторым указаниям – запах сельдерея или аниса), – важнейший отличительный признак этого вида. *H. hyacinthinus* имеет несколько иной запах – гиацинтов, кроме того, отличается более тонким габитусом базидиомы и голой (без опушения, налета или чешуек) ножкой.

(2). **Hygrophorus hyacinthinus** Quél., Enchir. Fung. : 48, 1886.

Икон.: Galli, 1985, p. 131; Bon, 1990, pl. 4, *G*.

Шляпка 20–100 мм диам., сначала полушаровидная или ширококолокольчатая, затем плоско-выпуклая, часто с бугорком, во влажном состоянии клейкая или слабослизистая, сероватая, светло-серая, грязно-белая. Пластинки широко приросшие или слабо низбегающие, редкие, толстые 4–7 мм толщ., беловатые, кремово-белые или слегка сероватые. Ножка 50–100(120) × 6–15(20) мм, одинаковой толщины по всей длине или в основании слегка суженная или расширенная, сухая, гладкая, голая, без мучнистого налета или опушения, бледно-сероватая, грязно-белая. Мякоть белая. Запах очень сильный, напоминающий запах цветков гиацинта. Вкус мягкий.

Споры 7.5–11 × 4.5–6.2 мкм, эллипсоидальные. Базидии 45–50 × 7–8 мкм, 4-споровые. Гифы медиостратума 5–6(11) мкм диам. Пилеипеллис 100–250 мкм толщ., состоящий из слегка желатинизированных гиф 3–5 мкм диам. Пряжки имеются на гифах почти всех частей базидиомы.

В хвойных лесах, часто среди мхов, в августе–сентябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне вероятно его нахождение. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Мурм.), Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа.

Съедобный гриб.

От близкого вида *H. agathosmus* отличается голой ножкой без налета или опушения в верхней части, а также запахом гиацинтов, а не горького миндаля. *H. odoratus* A. H. Smith et Hesler по макроскопическим признакам базидиомы почти не отличается, но должен иметь споры 11–14 × 6.5–8 мкм. *H. secretanii* P. Henn. имеет запах, напоминающий запах горького миндаля, и споры 10–14 × 5.5–7.5 мкм, отличается также цветом.

(3). **Hygrophorus tephroleucus** (Pers. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 325, 1838. – *Agaricus tepholeucus* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Limacium tephroleucum* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871.

Икон.: Cetto, 1978, N 664; Galli, 1985, p. 130; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 263.

Шляпка 20–60 мм диам., сначала выпуклая, затем распростертая, иногда с бугорком или, наоборот, вдавленная, оттопыренно волокнисто-чешуйчатая, по краю слегка войлочная, клейкая, серая, серо-бурая, темно-серо-бурая. Пластинки слабо низбегающие, редкие, беловатые. Ножка 40–70 × 6–8 мм, почти равной толщины по всей длине, белая, черноволокнисто-чешуйчатая, волокнисто-войлочная. Мякоть белая. Без особого запаха и вкуса.

Споры (8)9–11 × 5–6 мкм, эллипсоидальные. Базидии 4-споровые.

В хвойных лесах, в травянистых местах, на верховых болотах, в сентябре-октябре.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне возможно его нахождение. - Распр. в России: Европ. ч. (Лен.), Вост. Сибирь (Краснояр.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Этот вид похож на *H. pustulatus*, у которого шляпка не оттопыренно волокнисто-чешуйчатая, а на ножке не черные волокнистые чешуйки, а темные точки.

(4). **Hygrophorus pustulatus** (Pers. : Fr.) Fr., Epicr. Syst. Mycol. : 325, 1838. – *Agaricus pustulatus* Pers., 1801 : Fr., 1821; *Limacium pustulatum* (Pers. : Fr.) Kumm., 1871 (рис. 183).

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 241; Lange, 1940, tab. 162, *C;* R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 106; Cetto, 1979, N 1099; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 372. Galli, 1985, p. 129; Bon, 1990, pl. 4, *I;* Courtecuisse, Duhem, 1994, N 253.

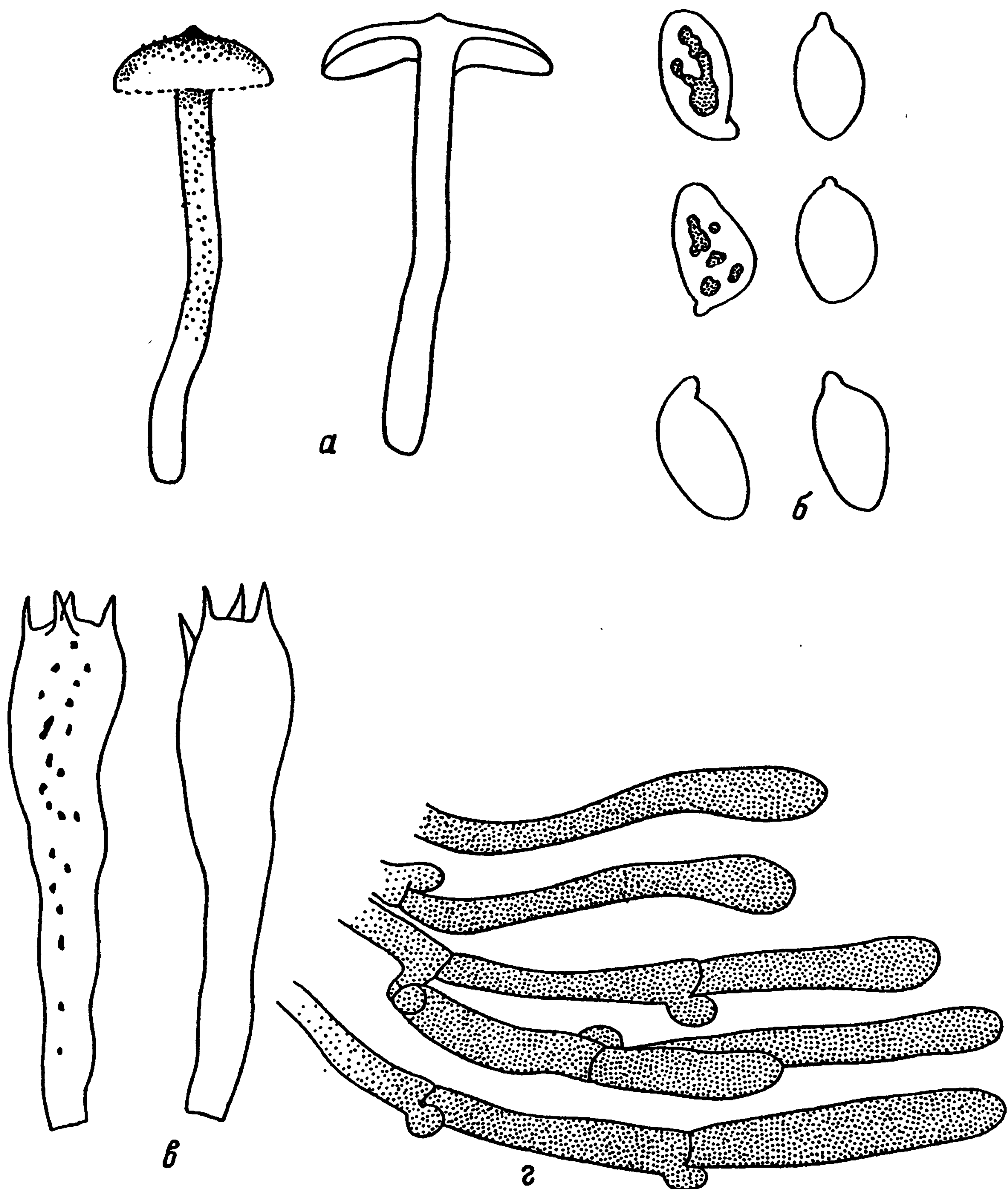


Рис. 183. *Hygrophorus pustulatus* (Pers. : Fr.) Fr.: *а* — плодовые тела, *б* — споры (×1600), *в* — базидии (×1600), *г* — гифы чешуек на поверхности ножки (×800).

Шляпка 30—60 мм диам., сначала выпуклая, затем почти плоская с плоским бугорком, клейкая, с тонким, часто городчатым краем, долго завернутым вниз, серая, серо-буроватая, в центре темнее, мелкоореолированная, с мелкими темно-серыми, черновато-буроватыми бородавочками, точками. Пластинки широко приросшие до низбегающих, довольно толстые, редкие, с венозными прожилками у основания, белые или бледно-сероватые. Ножка 30—60 × 5—8 мм, равной толщины по всей длине, цилиндрическая, часто изогнутая, сухая, слегка шелковисто блестящая, белая, с буроватыми или буровато-черноватыми точками. Мякоть белая, нежная, без особого запаха и вкуса, с раствором гваякола постепенно голубеет, с сульфованилином становится фиолетовой.

Споры 7—10 × 4.5—6 мкм, эллипсоидальные.

В хвойных лесах, осенью.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне возможно его нахождение. — Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Калинингр., Свердл.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут.). — Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан), Сев. Америка.

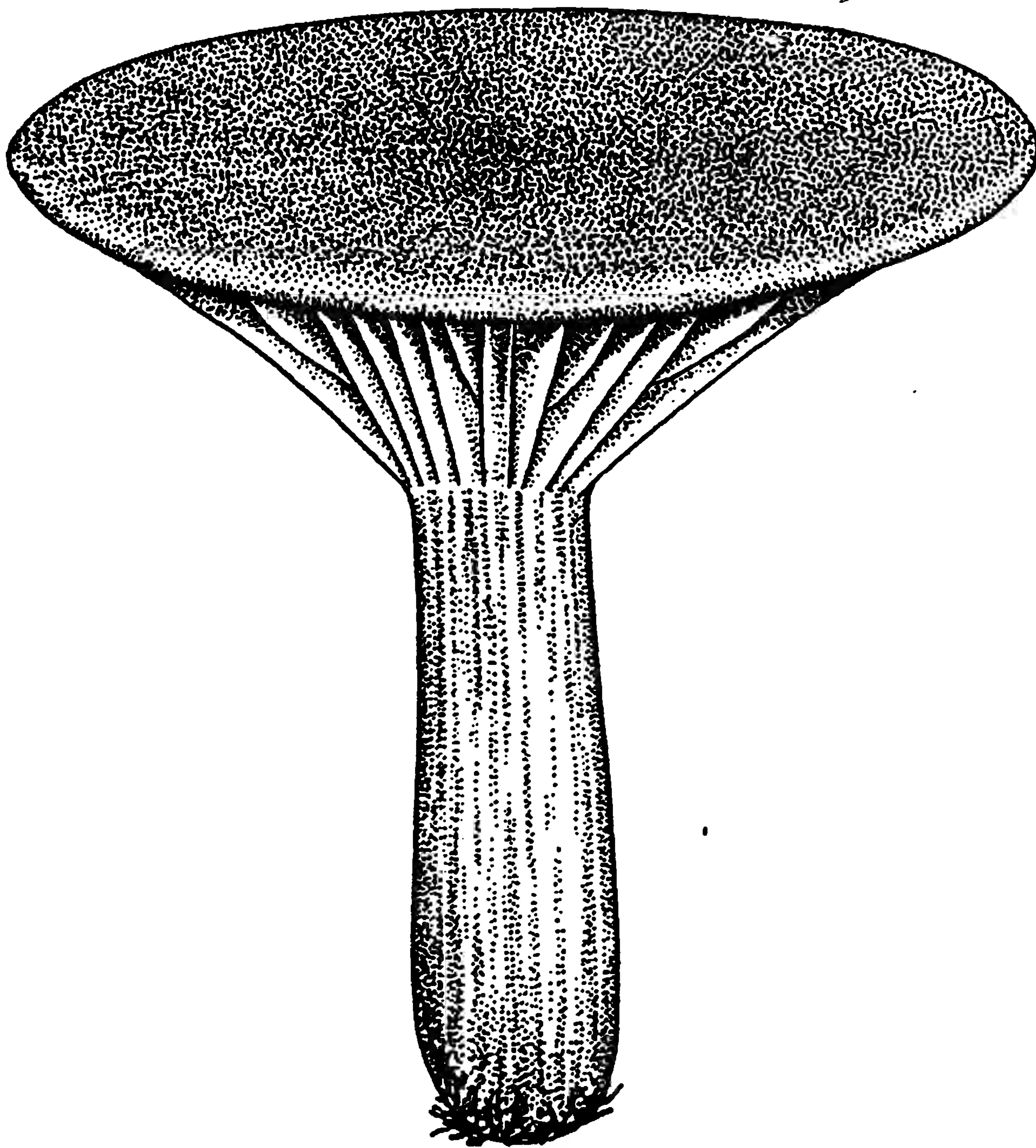


Рис. 184. *Hygrophorus camarophyllus* (Alb. et Schw. : Fr.) Dumée, Grandjean et Maire.

Съедобный гриб.

Больше всего похож на *H. agathosmus,* от которого отличается отсутствием запаха и наличием темных точек на ножке и в центре шляпки. От *H. tephroleucus* отличается характером орнаментации ножки, а также шляпки.

(5). **Hygrophorus calophyllus** P. Karst., Bidr. Finl. Nat. Folk, 3 : 375, 1876. – *Limacium calophyllum* (P. Karst.) Sing., 1943; *Hygrophorus camarophyllus* (Alb. et Schw. : Fr.) Dumée, Grandjean et Maire var. *calophyllus* (P. Karst.) Konrad et Maublanc, 1937; *H. caprinus* Fr. var. *calophyllus* (P. Karst.) Quél., 1886.

Икон.: Bresadola, 1928, tab. 323; Cetto, 1978, N 675; Galli, 1985, p. 95; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 248.

Шляпка 50–110 мм диам., выпуклая, плоско-выпуклая, с широким бугорком, затем почти плоская, клейкая, черно-бурая, темно-серо-бурая, слегка светлее по краям. Пластинки низбегающие, редкие, узкие, бледно-розовые. Ножка 60–100(120) × 10–15 мм, цилиндрическая или слегка утолщенная книзу, сухая, бурая. Мякоть толстая, беловатая. Запах слабый, ароматный, вкус мягкий.

Споры 5.5–8 × 4–5 мкм, эллипсоидальные. Базидии 40–60 × 6–8 мкм, 2- и 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 3–7 мкм диам. Кожица шляпки – иксотриходермис (100–200 мкм толщ.), состоящий из желатинизированных гиф 2–4 мкм диам. Пряжки есть на гифах трамы пластинок и кожицы шляпки.

В еловых и сосновых лесах, в июле–августе.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но вполне возможно его нахождение. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Иркут.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка.

От близких видов *H. atramentosus* и *H. camarophyllus* отличается розовыми пластинками.

6. **Hygrophorus camarophyllus** (Alb. et Schw. : Fr.) Dumée, Grandjean et Maire, Bull. Soc. Mycol. Fr., 28 : 292, 1912. – *Agaricus camarophyllus* Alb. et Schw., 1805 : Fr., 1821; *Limacium camarophyllum* (Alb. et Schw. : Fr.) Herink, 1949; *Hygrophorus caprinus* Fr., 1838; *Camarophyllus caprinus* (Fr.) P. Karst., 1879; *Limacium caprinum* (Fr.) Sing., 1936; *Hygrophorus burnhami* Peck, 1907 (рис. 184).

Икон.: Michael, Hennig, Kreisel, 1979, N 254; Konrad, Maublanc, 1937, pl. 374; Cetto, 1977, N 224; R. Dähncke, S. Dähncke, 1984, S. 108; Galli, 1985, p. 93; Courtecuisse, Duhem, 1994, N 250.

Шляпка 40–150 мм диам., плоско-выпуклая или выпуклая, затем плоская с широким плоским бугорком, края долго завернуты внутрь, во влажном состоянии едва клейкая, вскоре сухая, радиально вросше-волокнистая, серовато-бурая. Пластинки низбегающие или широко приросшие, сравнительно широкие, довольно тонкие, белые или слегка сероватые. Ножка 50–150 × 10–20 мм, обычно цилиндрическая, сухая, вросше шелковисто-волокнистая, внизу голая, одноцветная со шляпкой или светлее. Мякоть толстая, белая. Без выраженного запаха. Вкус мягкий.

Споры 7–9 × 4–5 мкм, эллипсоидальные или каплевидные. Базидии 45–50 × × 7–8 мкм, 2- и 4-споровые. Плевро- и хейлоцистид нет. Трама пластинок билатеральная, состоящая из гиф 5–10 мкм диам. Кожица шляпки – кутис, состоящий из нежелатинизированных гиф 3–7 мкм диам. Пряжки есть на гифах кожицы шляпки.

Как правило, во влажных сосновых лесах, часто среди мхов рода *Sphagnum*, но иногда встречается также в кедровых, пихтовых и еловых (?) лесах, в июле–октябре.

Распр. на Дальн. Востоке: Уссур. (Примор.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Карел., Пенз.), Зап. Сибирь (Том.), Вост. Сибирь (Краснояр., Иркут., Бурят., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия, Сев. Америка.

Съедобный гриб.

Близкие виды – *H. atramentosus* и *H. calophyllus*. От первого отличается местообитанием и окраской шляпки, от второго – цветом пластинок и нежелатинизированной поверхностью шляпки, а также ее цветом.

Класс 3. ASCOMYCETES

Ascomycoptera auct. – *Ascomycotina* auct. – *Ascomycota* auct.

Таллом в виде разветвленного гаплоидного мицелия, состоящего из одно- или многоядерных клеток с простыми септами. У некоторых низших представителей настоящего мицелия нет, а вегетативное тело состоит из одиночных почкующихся или делящихся клеток, образующих иногда псевдомицелий. Почкование при определенных условиях наблюдается и у некоторых мицелиальных аскомицетов. Настоящие ткани формируются редко. Они характерны, например, для *Laboulbeniales*, у которых таллом представлен в виде небольшого образования, называемого рецептакулом.

Бесполое размножение осуществляется у большинства с помощью конидий, у некоторых оно отсутствует.

Форма полового размножения – гаметангиогамия, в результате которой развиваются прото-, уни- или битуникатные аски с эндогенными аскоспорами. Реже наблюдается другой тип полового размножения – сперматизация.

В мире насчитывается около 29 000 видов. Сапротрофы, паразиты, лихенообразователи.

Система аскомицетов пока не устоявшаяся. Наиболее приемлемым является толкование порядков в пределах класса, принятое в руководстве Хоксуорса и др. (Hawksworth et al., 1983).

В настоящем томе даются обработки двух семейств – *Laboulbeniaceae* и *Peyritschiellaceae* из пор. *Laboulbeniales.*

Порядок LABOULBENIALES

Рецептакул, образующийся при прорастании аскоспор, тканевого строения, 1–3 мм выс. Имеет „ножку", с помощью которой прикрепляется к субстрату, и придатки, на которых развиваются антеридии и архикарп. В антеридиях эндогенно или экзогенно формируются мелкие спермации. Архикарп состоит из 3 клеток: вытянутой трихогины, центральной трихофорной клетки и карпогенной клетки, или аскогона с женским ядром. Последние 2 клетки окружены обверткой из одного-двух слоев клеток. Половое размножение – сперматизация. После оплодотворения аскогон делится на 3 клетки. Обычно из них центральная 2-ядерна и образует 4 аскогенные гифы. Из их выростов развиваются аски с веретеновидными или игольчатыми аскоспорами. Вокруг асок разрастаются клетки, образуя перитеций с отверстием у вершины, через которое освобождаются аскоспоры. Перитеции мелкие, содержат только аски и парафизы (рис. 185).

Тип: *Laboulbenia* Mont. et Robin, 1853.

Laboulbeniales – один из наиболее узкоспециализированных, обособленных и многочисленных порядков класса *Ascomycetes.* В нем известно свыше 1800 видов, произрастающих во всех климатических зонах земного шара. В своем

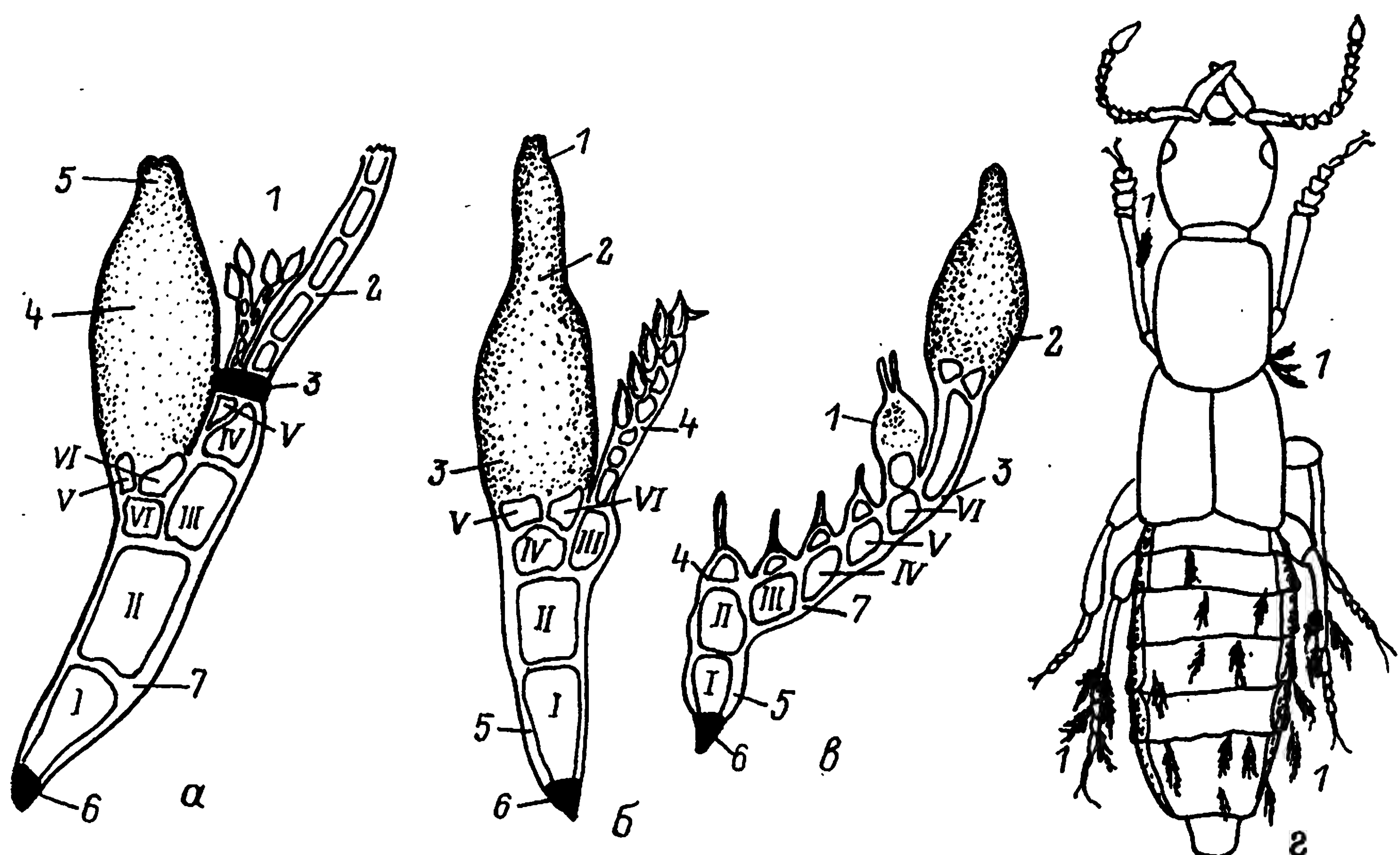


Рис. 185. Строение таллома лабульбениальных грибов и расположение его на насекомых (по: Hulden, 1983): *а* – *Laboulbenia: 1* – внутренние придатки, *2* – внешние придатки, *3* – вставная клетка, *4* – перитеций, *5* – выступающая клетка, *6* – базальная клетка, *7* – ножка, состоящая из разных клеток (I–VI); *б* – *Stigmatomyces: 1* – верхушка, *2* – шейка, *3* – желудочек, *4* – придаток, *5* – ножка, состоящая из разных клеток (I–VI), *6* – базальная клетка; *в* – *Monoicomyces: 1* – антеридий, *2* – перитеций, *3* – ножка, *4* – придаток, *5* – первичная ось (I–VI), *6* – базальная клетка, *7* – вторичная ветка; *г* – насекомое, покрытое лабульбениальными грибами (*1*).

распространении они коррелируют с распространением хозяев. Имеются космополиты, многие ограничены голарктическим ареалом, реже им присущ неоарктический ареал и лишь единицам – палеарктический. Некоторые виды имеют смешанные ареалы.

Трофические взаимоотношения с насекомыми характеризовать однозначно пока не удается. При изучении влияния *Stigmatomyces ceratophorus* на взрослых мух Fannia canicularis была установлена их симбиотрофность. Тем не менее численность естественных популяций жуков-коровок была значительно снижена в результате летального заражения их *Herpomyces virescens*.

Облигатные эктопаразиты артропод, в основном насекомых, но встречаются на клещах и многоножках. Способны расти только на живых насекомых, причем исключительно в стадии имаго. Патогенность лабульбениальных грибов довольно низкая. Как у всех паразитов, у них наблюдается высокая специализация к хозяину; большинство видов встречается преимущественно только на одном или близком виде артропод.

Особенности организации таллома и репродуктивных органов позволяют сделать вывод о монофилетическом происхождении *Laboulbeniales* (Benjamin, 1973). Предполагается, что все *Ascomycetes* произошли от грибоподобных представителей паразитических *Rhodophyta*. Порядки *Spathulosporales* и *Laboulbeniales*, возможно, отделились раньше, чем остальные сумчатые грибы, и сохранили облигатнопаразитический облик, причем *Laboulbeniales* оказались более высоко организованными.

Первые сведения о *Laboulbeniales* были обобщены французскими энтомологами Лабульбеном (A. Laboulbène) и Руже (A. Rouget) в 1840 г. Наиболее значительной работой, посвященной этой группе грибов, является монография американского исследователя Текстера (Thaxter, 1890), дополненная затем в течение 40 лет от-

дельными выпусками. Свыше 270 видов было описано итальянским ученым Спегаццини (C. Spegazzini) в 1902–1924 гг. В период с 1970 по 1985 г. изучением *Laboulbeniales* занимались американцы Беньямин (R. K. Benjamin) и Таварес (I. I. Tavares), французы Балацук (J. Balazuc) и Дэна (H. Dainat), финка Гульден (L. Hulden), итальянцы Росси (W. Rossi, G. Rossi), поляк Маевский (T. Majewski), немец Шелоске (H. W. Scheloske) и японцы Сугияма (K. Sugijama) и Терада (K. Terada). Гульден включили в монографию и данные по ряду видов, обнаруженных ею в различных регионах бывшего СССР, в том числе и Дальнего Востока (Hulden, 1983). Отдельные сведения о *Laboulbeniales* Сибири и Аляски имеются в работах Текстера (Thaxter, 1896, 1908) и Семашко (Siemaszko, Siemaszko, 1928).

Согласно современной классификации (Eriksson, 1982), пор. *Laboulbeniales* относится к подкл. *Laboulbeniomycetidae* и включает 2 подпорядка: *Herpomycetidae* и *Laboulbeniinae*. Подпор. *Laboulbeniinae* делится на 4 семейства: *Laboulbeniaceae*, *Peyritschiellaceae*, *Ceratomycetaceae* и *Euceratomycetaceae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Спермации формируются эндогенно . . . . 2.
– Спермации формируются экзогенно; наружные стенки перитеция развиваются вокруг ряда карпогенных клеток . . . . 3.
2. Антеридии простые, одноклеточные, одиночные . . . . 1. **Laboulbeniaceae.**
– Антеридии сложные, многоклеточные, расположенные группами . . . . 2. **Peyritschiellaceae.**
3. Клетка-ножка и вторичная клетка-ножка перитеция являются последовательными интеркалярными клетками на первичной оси таллома . . . . 3. **Ceratomycetaceae.**
– Клетка-ножка и вторичная клетка-ножка перитеция являются последовательными интеркалярными клетками на латеральном отростке первичного таллома . . . . 4. **Euceratomycetaceae.**

На Дальнем Востоке обнаружены пока представители двух семейств: *Laboulbeniaceae* и *Peyritschiellaceae*.

Семейство 1. LABOULBENIACEAE Peyr.

Ueber einig. Laboulb., 1 : 15, 1871.

Ножка преимущественно двуклеточная, вертикальная, на верхушке с клеткой, образующей перитеции, у основания с узелками. Перитеции конические, удлиненно-яйцевидные или почти цилиндрические, часто неравнобокие, хрящевидно-роговидные, полупрозрачные, немногочисленные, на верхушке с отверстием. Аски веретеновидные, 4–8-споровые, быстро расплывающиеся. Аскоспоры двуклеточные, веретеновидные, бесцветные. Псевдопарафизы нитевидные, простые или разветвленные.

Тип: *Laboulbenia* Mont. et Robin, 1853.

На покровах насекомых, обитающих в гидро- и геобиоценозах. Встречаются на всех континентах. Значительное количество видов известно с южного полушария.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Придаток более или менее развит, простой или разветвленный. Антеридии простые. На жуках . . . . 1. **Laboulbenia.**
– Придаток хорошо развит, состоит из многочисленных клеток. Антеридии сложные . . . . 2.

2. На жуках . . . . (2). **Misgomyces.**
– На двукрылых . . . . 3. **Stigmatomyces.**

Род 1. LABOULBENIA Mont. et Robin

Hist. Nat. Des. Veg. Paras., Paris : 622, 1853.

Перитеции вздутые, продолговатые, с сосочковидной верхушкой и открывающейся порой. Ножка у основания двуклеточная, в верхней части многоклеточная. Антеридии одноклеточные, бутыльчатые, на удлиненных, иногда разветвленных придатках. Аски 4-споровые. Аскоспоры двуклеточные, веретеновидные.

Тип: *Laboulbenia vulgaris* Peyr., 1873.

Свыше 100 видов, паразитирующих на представителях сем. Carabeidae отр. Coleoptera. На территории бывшего СССР обнаружено 20 видов, на Дальнем Востоке 4, возможно нахождение здесь еще примерно 8 видов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На представителях родов Casnonia и Craspedophorus . . . . 1. **L. asiatica.**
– На представителях других родов . . . . 2.
2. На представителях рода Harpalus . . . . 3.
– На представителях других родов . . . . 4.
3. Перитеции 149–165 × 60–65 мкм, обычно сужающиеся, придатки длинные, разветвляющиеся . . . . (2). **L. filifera.**
– Перитеции 235 × 70 мкм, у вершины с белой зоной . . . . (6). **L. japonica.**
4. На представителях рода Bembidion . . . . 5.
– На представителях других родов . . . . 7.
5. Интеркалярные клетки в середине перитециев . . . . (12). **L. vulgaris.**
– Интеркалярные клетки отсутствуют . . . . 6.
6. Рецептакулы 200–210 мкм дл. . . . . 7. **L. luxurians.**
– Рецептакулы 150–170 мкм дл. . . . . (9). **L. pedicellata.**
7. На представителях родов Nebria и Ophionea . . . . 8.
– На представителях других родов . . . . 9.
8. Перитеции 700 мкм дл., с коричневыми придатками, более длинными, чем перитеции. На представителях рода Nebria . . . . (8). **L. nebriae.**
– Перитеции 75–220 мкм дл., без длинных придатков. На представителях рода Ophionea . . . . (10). **L. polymorpha.**
9. На представителях родов Diplous и Dicheirotrichus . . . . 10.
– На представителях других родов . . . . 11.
10. Перитеции 200–270 мкм дл. На представителях рода Diplous . . . . 5. **L. ishikawai.**
– Перитеции 140–180 мкм дл. На представителях рода Dicheirotrichus . . . . (4). **L. giardii.**
11. Придатки перитециев сильно ветвящиеся. На представителях родов Patrobus, Pseudomascus и Pterostichus . . . . (11). **L. pseudomasci.**
– Придатки перитециев слабо ветвящиеся. На представителях родов Agonum, Colpodes и Patrobus . . . . 3. **L. flagellata.**

1. **Laboulbenia asiatica** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 159, 1899 et Mem. Amer. Acad. Arts Sci., 13 : 362, 1908 (рис. 186).

Икон.: Sugiyama, Trans. Mycol. Soc. Japan, 22, 1981, fig. 4–5.

Рецептакулы 305–408 мкм выс., бесцветные или оливковые, разделенные на базальную и периферическую часть. Базальная часть цилиндрическая, 197–263 мкм, состоит из 5 слоев клеток. Первый слой образует черную коническую

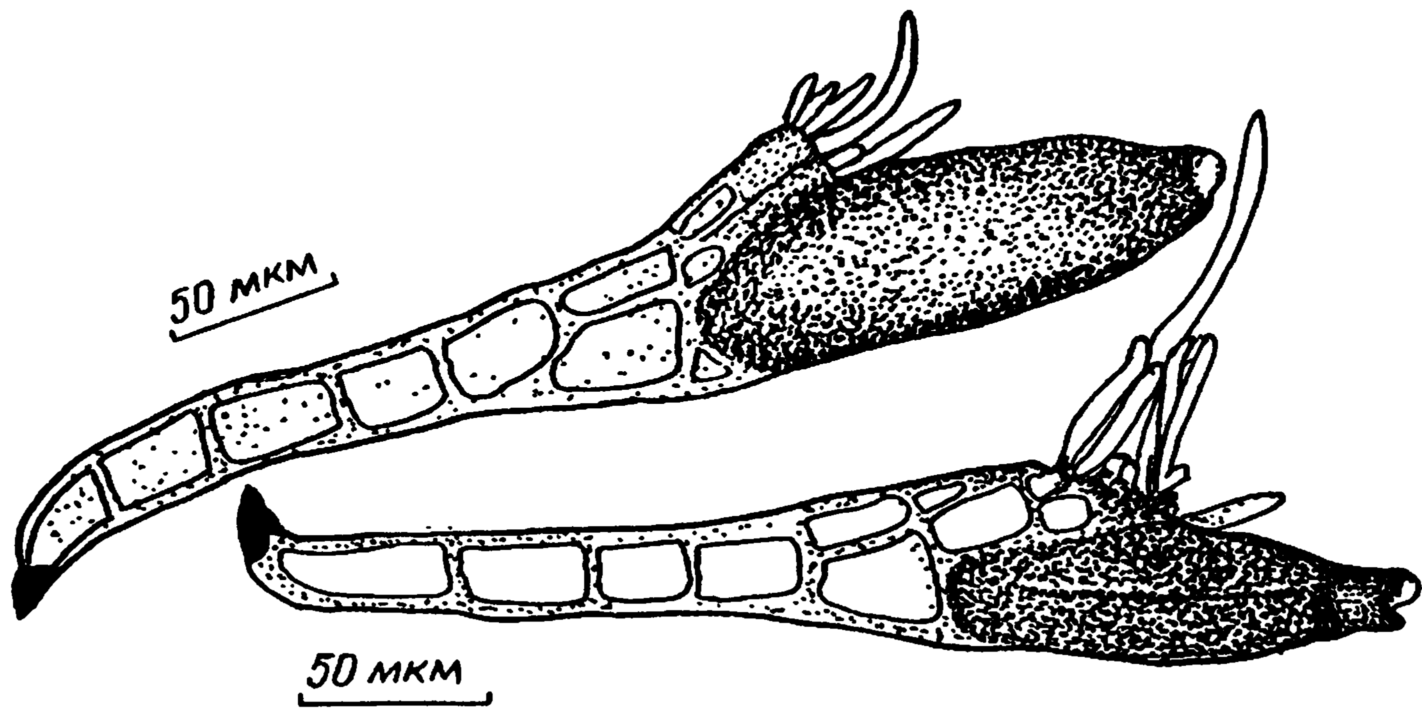


Рис. 186. *Laboulbenia asiatica* (по: Sugiyama, 1972).

ножку, 63–83 × 20–28 мкм; второй связан с третьим слоем и перитецием, 81–110 × × 25–38 мкм; третий – более темный, 30–43 × 18–26 мкм; четвертый состоит из более мелких, почти треугольной формы клеток, 20–29 × 18–21 мкм; пятый – темнее остальных, образует часть рецептакула, 18–22 × 5–6 мкм. Перитеции цилиндрические, на вершине закругленные, к основанию суженные, обычно одноцветные с рецептакулом или темнее его, черноватые с субтермальной части, 135–183 × 33–55 мкм. Антеридии образуются на базальной части разветвлений рецептакула, цилиндрические, сужающиеся к дистальному концу, 13–15 × × 3–4 мкм.

Распр. на Дальн. Востоке: на жуках родов Casnonia и Craspedophorus в смешанных лесах, у ручья, в июне–августе – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия.

L. asiatica хорошо отличается строением рецептакула, строением и расположением перитециев. Наиболее тщательно описан на основании исследований образцов с Тайваня (Sugiyama, 1981).

(2). **Laboulbenia filifera** Thax., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 28 : 165, 1893.

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 95.

Перитеции грушевидные, у основания вздутые, 149–165 × 60–65 мкм, коричневые. Аскоспоры 40–45 × 4 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жужелицах рода Harpalus в южных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.), Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

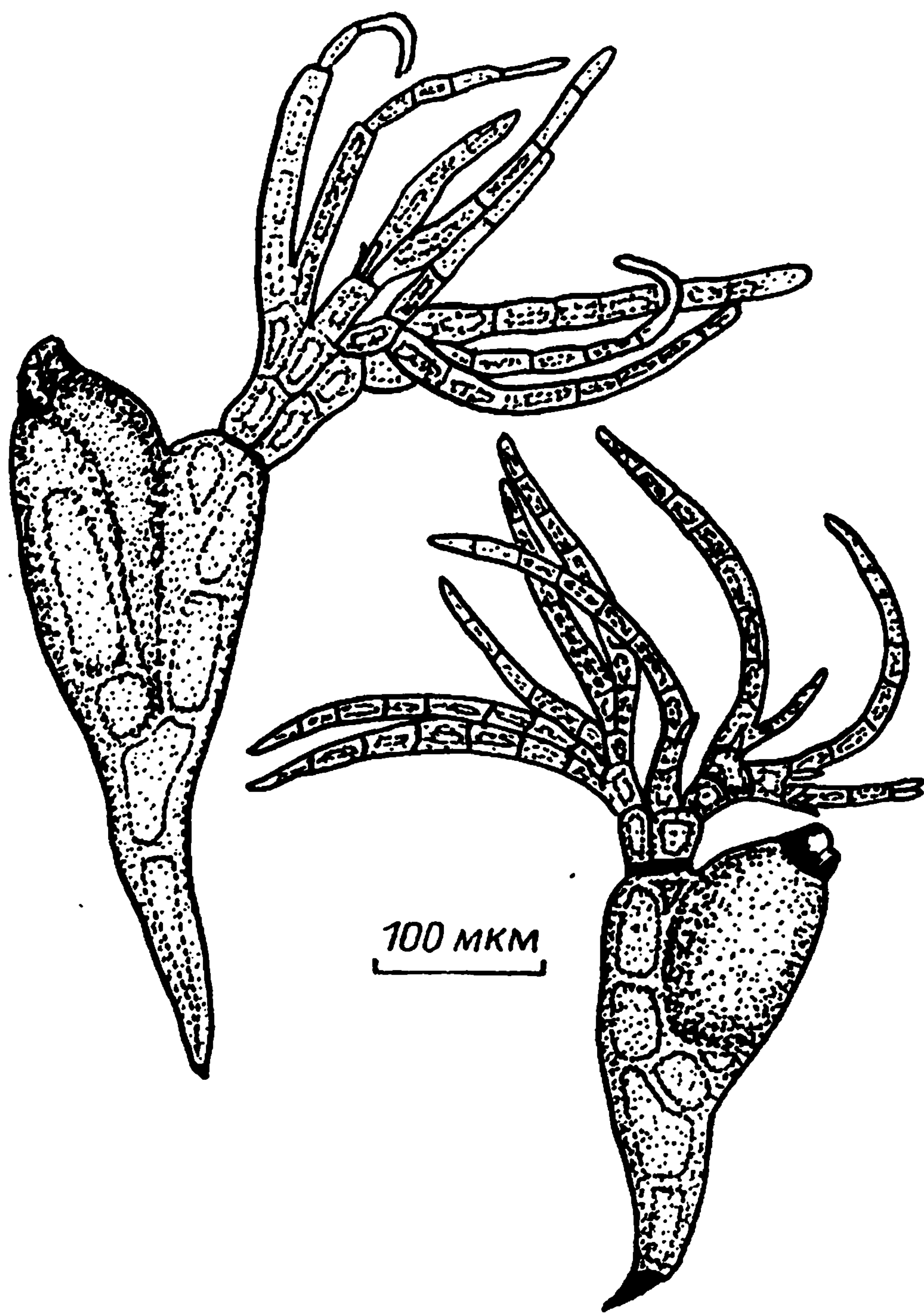
Вид часто встречается на территории Европы. Данные о нахождении гриба в Ленинградской обл. имеются у Гульден (Hulden, 1983) и Бриедиса (Briedis, 1932), в Бурятии – у Текстера (Thaxter, 1908).

3. **Laboulbenia flagellata** Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 247, 1873 (рис. 187).

Икон.: Peyritsch, Sitz. Ber. Kaisel. Acad. . . . Klasse, 68, 1, 1873, fig. 1–3; Sugiyama, Trans. Mycol. Soc. Japan, 13, 1972, fig. 1, *A, B*.

Рецептакулы 250–400 × 110–120 мкм, бесцветные или оливковые, состоящие из пяти клеток, которые образуют продольный слой, переходящий на вершине в придаток из перитециальных ножек. Клетки почти равновеликие, только терминальная несколько короче и шире, а базальная – длиннее и шире у основания. Ножка перитеция образуется на суббазальной клетке рецептакула, состоит из

Рис. 187. *Laboulbenia flagellata* (по: Sugiyama, 1981).



двух коротких клеток, входящих в рецептакул. Перитеции эллипсоидальные, с округлой, бесцветной на самом кончике верхушкой, 150–190 × 80–90 мкм, коричневые, образующиеся терминально. Первые придатки нитевидные, дихотомически ветвящиеся, 320–350 мкм, бесцветные. Базальная клетка плоская, более или менее заостренная, валикообразная, черная. Суббазальная клетка располагается антеро-постериально под основной клеткой, удлиненная, бесцветная. Антеридии образуются на боковой стороне ответвления придатков, расширенные к периферии, 16–17 × 4–6 мкм, бесцветные.

Распр. на Дальн. Востоке: на ногах жуков родов Agonum, Colpodes и Patrobus в широколиственных лесах, в июне–августе – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (США).

Вид варьирует по форме и размерам в зависимости от экологических условий. Широко распространен по всему миру на различных видах жуков сем. Carabidae. Четко отличается от других видов латеральными антеридиями на придатках (Sugiyama, 1972).

(4). **Laboulbenia giardii** Cerede et Picard, Bull. Sci. Fr. Belge, 42 : 258, 1909.[1]

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 82, *a*, *b* et 153 (map).

Рецептакулы прямые, 280–336 мкм (общая длина до верхушки перитеция), с тремя ответвлениями. Первая и вторая клетки более длинные, четвертая постепенно переходит в пятую. Перитеции удлиненные, цилиндрические, 140–180 × × 60–65 мкм. Придатки состоят из двух базальных клеток. Аскоспоры веретеновидные, слегка согнутые, 64 × 8 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жуках рода Dicheirotrichus в различных флористических районах. – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг. – Соловецкие о-ва, Карел., Урал), Зап. Сибирь (Новосиб., Том.). – Общ. распр.: Европа.

5. **Laboulbenia ishikawai** Sugiyama, Gingoana, 2 : 52, 1973 (рис. 188).

Икон.: Sugiyama, l. c., 1973, pl. 14, *1–4;* Hulden, Karstenia, 1, 1985, tab. 1, *11*.

Рецептакулы 640–880 × 55–70 мкм, состоят из базальной и периферической частей. Базальная часть цилиндрическая, состоящая из пяти слоев клеток; все слои одноклеточные, за исключением четвертого. Пятый и второй слои бесцветные, остальные черные, образуют ножку, утончающуюся к основанию. Первый слой расширяется в периферической части, 100–140 × 30–40 мкм; второй – несколько толще во всех измерениях, 350–370 × 40–42 мкм; третий расширяется у основания,

[1] Вид назван в честь известного путешественника проф. Жиара (Giard).

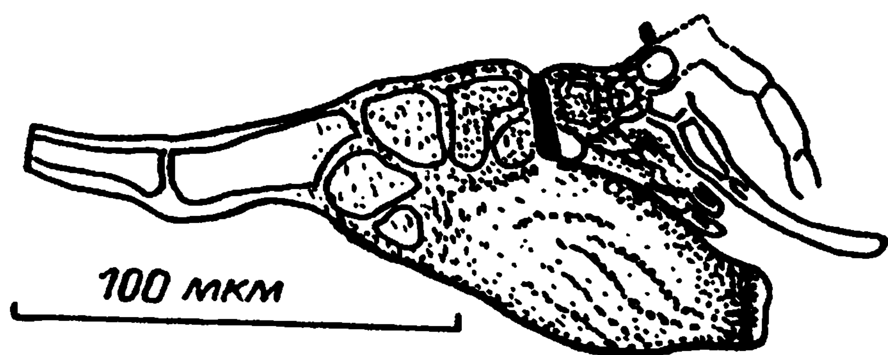
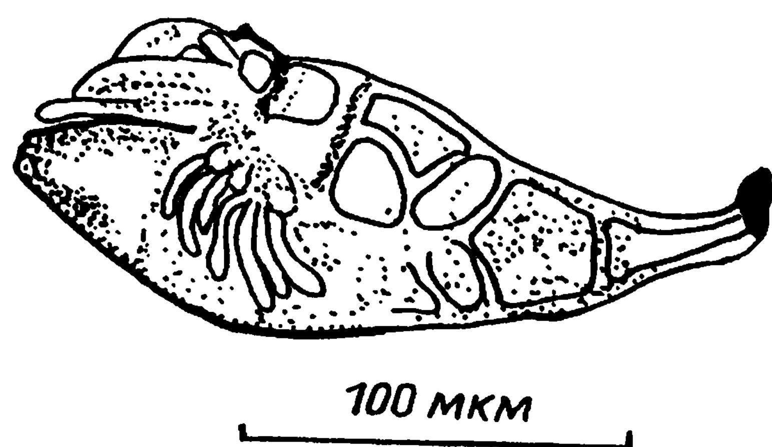


Рис. 188. *Laboulbenia ishikawai* (по: Hulden, 1985).



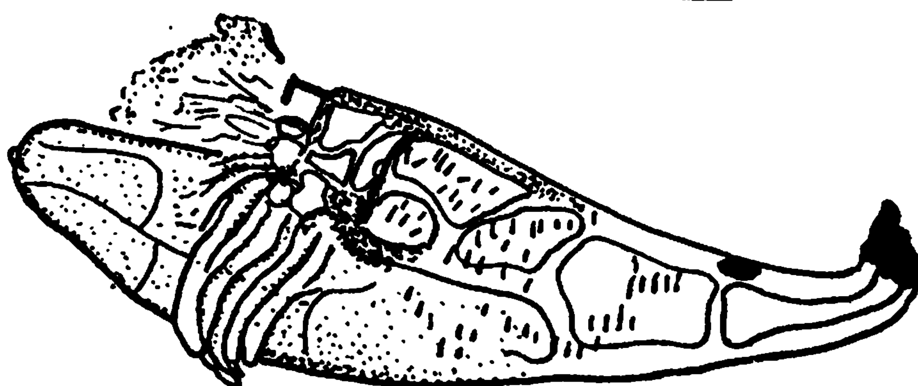


Рис. 189. *Laboulbenia luxurians* (по: Hulden, 1985).

69–71 × 40 мкм; четвертый состоит из двух клеток, соединенных последовательно, 80–90 × 40 мкм, последующая клетка больше, чем предыдущая; пятый – плоский, 35–38 × 5–8 мкм, черноватый. Дистальная часть рецептакулов одноцветная с базальной, нитчатая, состоящая из двух разветвлений, соединяющихся последовательно, предыдущее разветвление толще и длиннее, чем последующие. Перитеции цилиндрические, расширяющиеся к верхушке, раздутые более или менее по бокам, 200–270 × 75–110 мкм, черно-коричневые; верхушка чернеющая; ножка одноцветная с рецептакулом, 120–130 × 30–35 мкм. Антеридии на верхушке ответвлений верхней части рецептакула, полуцилиндрические, 20 × 10 мкм, бесцветные.

Распр. на Дальн. Востоке: на жуках рода Diplous (D. depressus) – Уссур. (Хабар. – побережье Амура). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Япония).

(6). **Laboulbenia japonica** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 28 : 156 – 188, 1893.

Рецептакулы 185 × 70 мкм, бесцветные, постепенно темнеющие. Первая и четвертая клетки более плотные, первая и вторая равные по длине – 100–120 мкм, образуют плотную изогнутую ножку. Третья клетка более утолщенная и расширенная, чем четвертая, пятая – еще крупнее, чем третья. Перитеции 235 × 65–70 мкм, темно окрашенные, у вершины с белой зоной. Придатки многочисленные, 100–150 мкм дл. Аскоспоры веретеновидные, 80 × 5 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, но возможно нахождение на грудных сегментах жуков рода Harpalus в южных флористических районах, в августе–сентябре. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

7. **Laboulbenia luxurians** Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 248, 1873 (рис. 189).

Рецептакулы светло-коричневые, состоящие из шести клеток: первая клетка почти бесцветная у основания и с черным пятном в верхней части на боковом придатке, с небольшими темными удлиненно-овальными точками на первой и шестой клетках и у основания перитеция; первая и вторая клетки образуют ножку, почти одинаковой длины – 80–90 × 15–35 мкм (вторая клетка несколько короче); третья и пятая клетки образуют компактный слой, 40–50 × 35 мкм, третья клетка обычно плоская, располагающаяся косо по отношению к основанию перитеция, тесно прилегающая к пятой клетке; пятая клетка почти шаровидная, до 20 мкм [illegible]; шестая

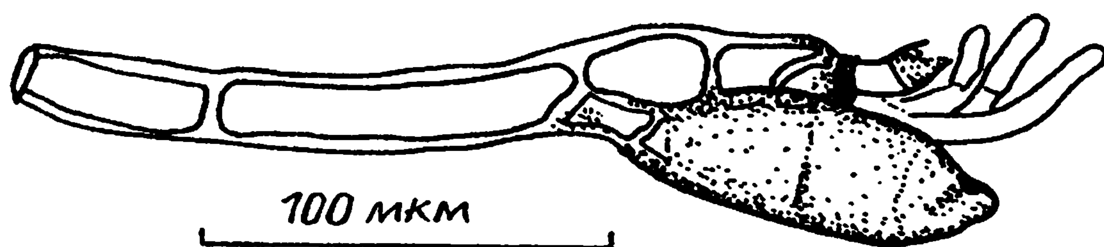


Рис. 190. *Laboulbenia nebriae* (по: Hulden, 1983).

клетка обычно плоская. Септы второй и третьей, а также второй и шестой почти равны по длине. Клетки придатков слабо окрашены, с более темным краевым слоем и более темным участком у основания перитеция. Базальная клетка внешнего придатка светло-коричневая, более темно окрашенная вдоль поверхности, мощная; вторая клетка почти черная. Внешний придаток кажется разветвленным из-за наличия на нем второй клетки. Базальная клетка внутреннего придатка неправильно 3-гранная, 2–4-разветвленная; разветвления образуются из многих изодиаметрических клеток, обволакивающих перитеций со всех сторон. Перитеции удлиненно-овальные, 80–100 × 30–40 мкм, слегка внутрь загнутые, светло-коричнево-оливковые, но более интенсивно окрашенные, чем рецептакулы. Аскоспоры яйцевидные, 30–50 × 4.5 мкм. Длина особей от основания до вершины перитециев 200–210 мкм.

Распр. на Дальн. Востоке: на жуках-плаунцах рода Bembidion (B. varium) (локализуется гриб на пронотуме и элитре хозяина) в небольших водоемах, в широколиственных лесах – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Азия (Казахстан), Африка (Алжир), Сев. Америка (США).

(8). **Laboulbenia nebriae** Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 64, 1 : 441, 1871. – *L. alpestris* Picard, Bull. Soc. Mycol. Fr., 29 : 503, 1913 (рис. 190).

Икон.: Hulden, Karstenia, 1, 1985, fig. 10, *a*, *b*.

Рецептакулы до 900 мкм дл., темные, чернеющие. Перитеции яйцевидные, у вершины более вытянутые, до 700 мкм дл., с мощными простыми или слегка вильчато разветвленными, жесткими, коричневыми придатками, более длинными, чем перитеций. Аскоспоры 40–45 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жуках рода Nebria в Охотском, Камчатском, Корякском и Чукотском флористических районах. – Распр. в России: Вост. Сибирь (Краснояр. – Абакан). – Общ. распр.: Европа, Африка (Алжир, Марокко), Сев. Америка (Канада, США).

(9). **Laboulbenia pedicellata** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 27 : 29, 1892 (рис. 191).

Икон.: Thaxter, l. c., 1892, fig. 23, *g*; Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 77, *a*, *b*.

Рецептакулы 150–170 мкм дл.; первая и вторая клетки образуют слабо пигментированную ножку, сильно разветвляющуюся у вершины. Перитеции короткие, широкие, раздутые. Септы вторая и третья более короткие, чем четвертая–шестая клетки. Аскоспоры 35–40 мкм дл.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на бегунчиках рода Bembidion в широколиственных лесах южных флористических районов, в июле–августе. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Псков.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Турция, Узбекистан), Африка (Египет).

Вид довольно хорошо изучен многими исследователями. В пределах вида выделено 5 морфологических групп строения таллома, перитециев и клеток, образующих репродуктивные структуры. Для образцов, обнаруженных в Сибири, на границе с дальневосточной зоной, характерен тип строения, соответствующий третьей группе (Hulden, 1983).

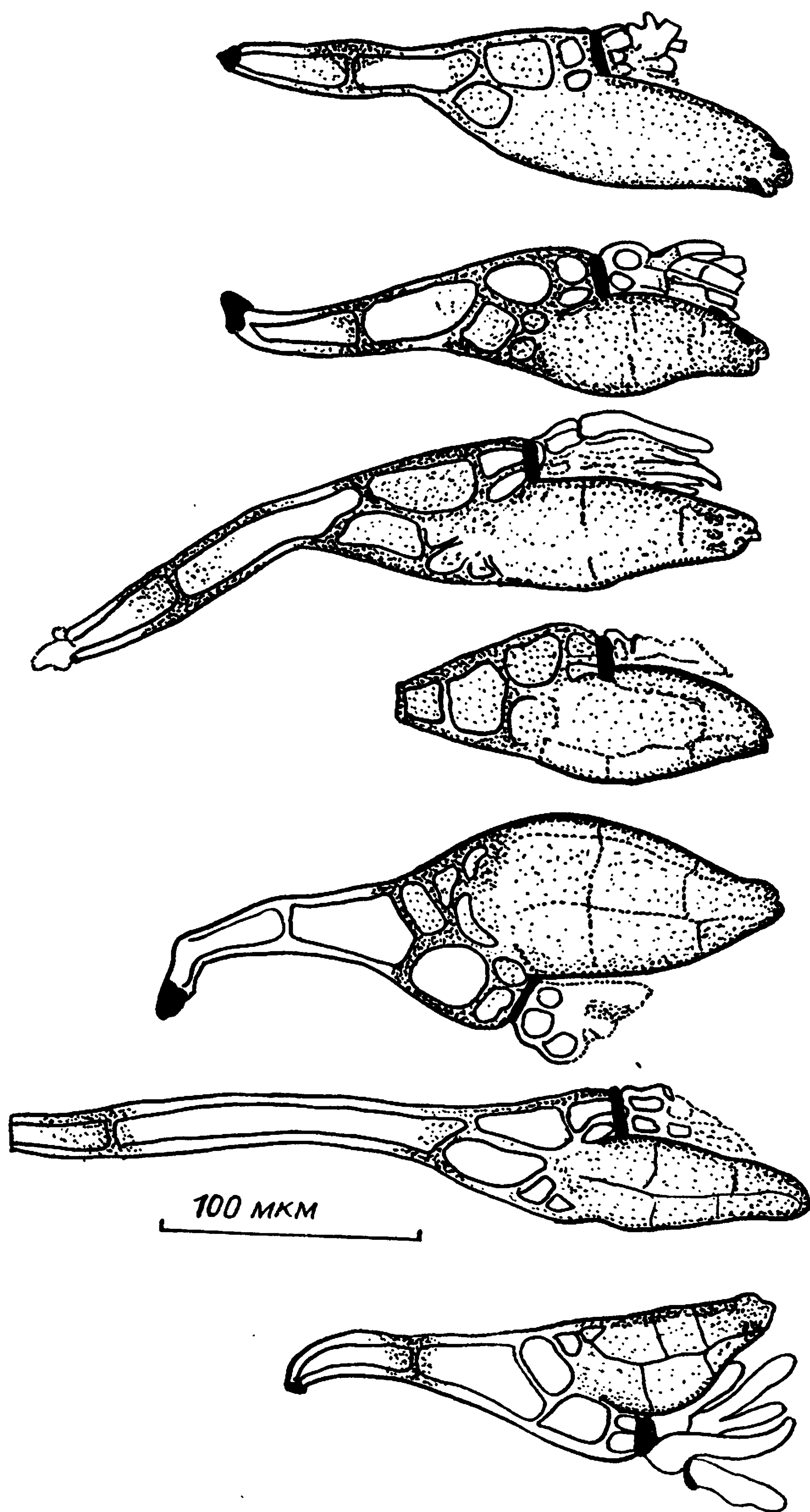


Рис. 191. *Laboulbenia pedicellata* (по: Hulden, 1983).

(10). **Laboulbenia polymorpha** Sugiyama, J. Jap. Bot., 53, 9 : 284, 1978 (рис. 192).

Икон.: Sugiyama, l. c., 1978, fig. 1.

Рецептакулы 130–430 мкм дл., красновато-желтые, частично красноватые, состоящие из основы и разветвлений. Основа цилиндрическая, 75–220 мкм дл., включающая 5 слоев клеток. Все слои, кроме четвертого, одноклеточные. Первый слой цилиндрический, расширяющийся у основания, образующий черноватую коническую ножку, 30–130 × 18–32 мкм; второй – 32–50 × 18–32 мкм; третий – 20–32 × 10–28 мкм; четвертый – 20–32 × 8–18 мкм (состоит из двух последовательно соединенных клеток – последующая больше предыдущей); пятый – 18–27 × × 5–8 мкм, темный, черный, валикообразный в боковой части. Разветвления рецептакулов образуются на дистальном их конце, состоят из двух базальных

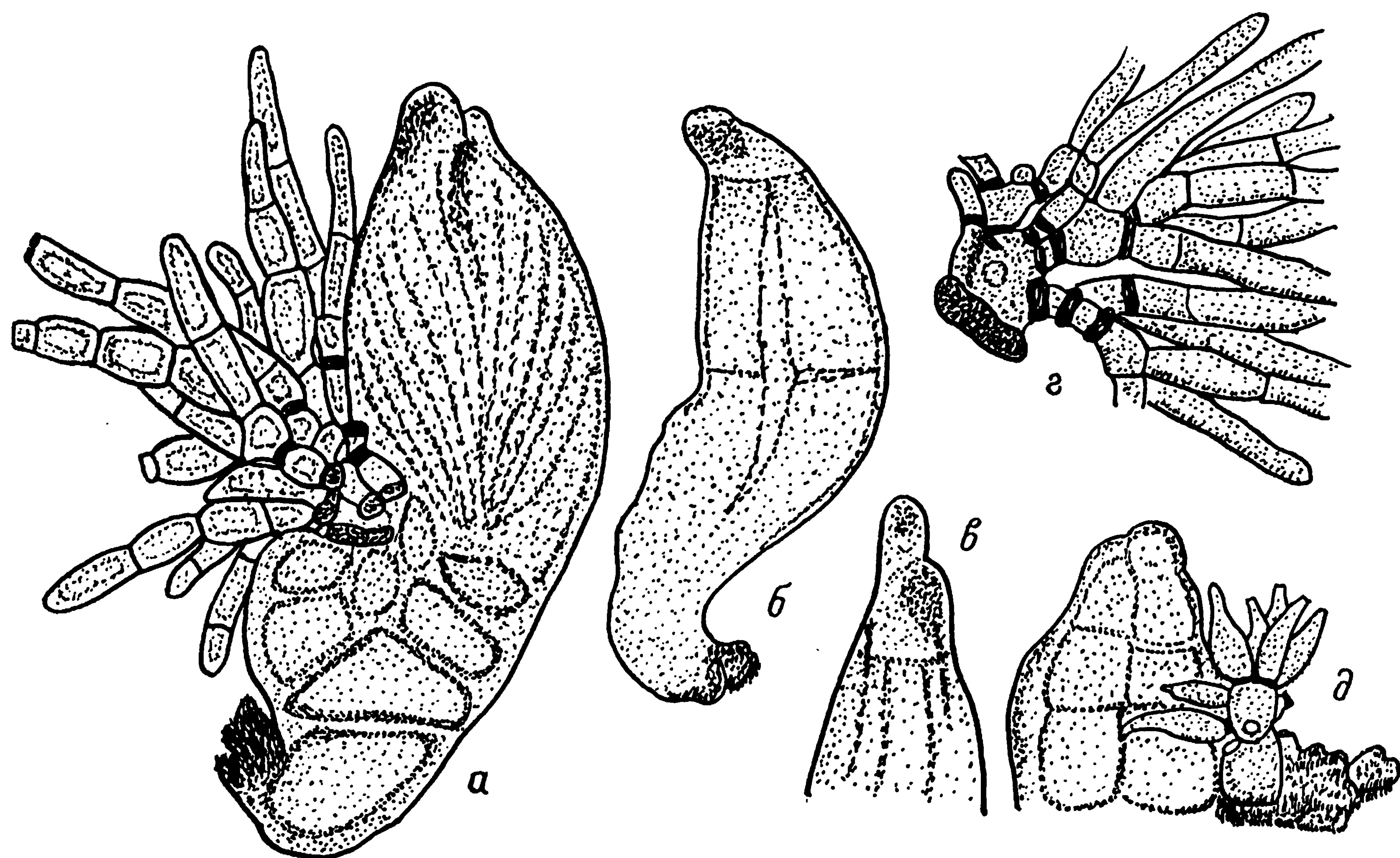


Рис. 192. *Laboulbenia polymorpha* (по: Sugiyama, 1973): *а* – зрелый экземпляр с утолщенным перитециальным апексом, × 1000; *б* – зрелый экземпляр с тонким перитециальным апексом, ×700; *в* – удлиненный перитециальный апекс, ×100; *г* – разветвления рецептакула, ×100; *д* – антеридий и верхушка несозревшего перитеция, ×1000.

клеток, соединяющихся последовательно. На первой клетке формируются в небольших пучках антеридии, а на второй – множество единожды и дважды ветвящихся клеток, которые от начальной клетки отделяются темной перегородкой. Перитеции располагаются на ножке, которая находится на втором слое рецептакулов, темнее последних, цилиндрические или эллипсоидальные, не соединяющиеся с рецептакулом в боковой части, 75–220 × 38–62 мкм. Антеридии цилиндрические, более или менее расширяющиеся у дистального конца, 17–18 × 3–4 мкм, бесцветные.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жуках рода Ophionea в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Тайвань, Япония).

Вид описан из Японии, впоследствии был обнаружен на Тайване. От близкого *L. orientalis* Thaxt. отличается формой антеридиев и их расположением в пучках, перитециями, имеющими верхушечный выступ, и загнутыми слоями стеночных клеток. От остальных видов хорошо разнится более короткой верхушкой перитеция, формой и строением перитециев, размерами таллома (Sugiyama, 1978).

(11). **Laboulbenia pseudomasci** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 196, 1899. – *L. matheyi* Maumgartner, Parasitol. Schriftner., 19 : 106, 1969.

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 91, *a*, *b* et 165 (map).

Рецептакулы тонкие, с придатками на углах, бесцветные или внизу желтоватые, далее коричневатые. Первая клетка обычно длиннее второй; опорная клетка относительно меньше; внутренний край пятой клетки свободный от перитециев;

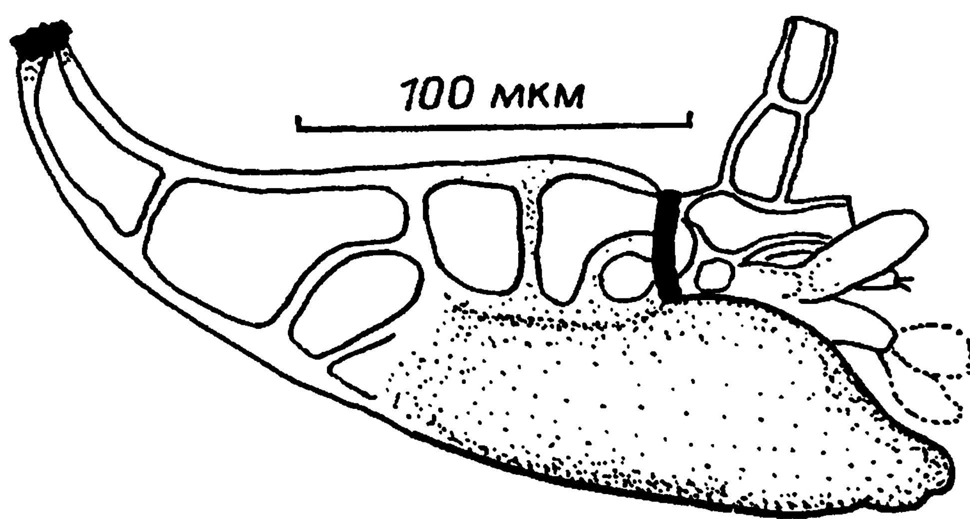


Рис. 193. *Laboulbenia vulgaris* (по: Hulden, 1983).

интеркалярная клетка свободная, черная. Внешний придаток состоит из базальной клетки, длина которой в несколько раз превышает ее ширину; внутренний придаток коричневатых тонов, состоит из более короткой базальной клетки, несущей одно, реже два ответвления, которые могут также ветвиться несколько раз. Перитеции свободные, расходящиеся, слегка раздутые, тусклые, с нечетко обозначенной верхушкой, 120–165 × 60 мкм, темно-ярко-коричневые; губоподобный выступ невыпуклый, слегка изогнутый извне, почти бесцветный. (Общая длина перитециев с устьицем 225–300 мкм дл.). Интеркалярные клетки 170–240 мкм дл. Придатки не превышают 100 мкм дл. Аскоспоры 65 × 45 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жуках родов Patrobus, Pseudomascus и Pterostichus. – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Монголия), Сев. Америка (США).

(12). **Laboulbenia vulgaris** Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 248, 1873 (рис. 193).

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 81, *a–d* et Karstenia, 25, 1985, fig. 21.

Рецептакулы до 600 мкм дл., светло-коричневые, темнеющие. Базальные клетки с четко выраженной гаусторией. Суббазальная клетка крупнее базальной, 30 × 15 мкм, коричневато-желтая. Перитеции яйцевидные, 50–70 × 22–30 мкм, бесцветные. Придатки простые или изогнутые, с утолщенными клетками, до 100 мкм дл. Аскоспоры веретеновидные, 20–29 × 3–4.5 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на бегунчиках рода Bembidion в различных флористических районах, в июле–августе. – Распр. в России: Европ. ч. (Арханг.), Зап. Сибирь (Том.), Вост. Сибирь (Краснояр., Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Киргизия, Палестина, Сирия, Туркмения, Турция, Япония), Африка (Алжир, Марокко), Сев. Америка (США).

Род 2. **MISGOMYCES** Thaxt.

Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 410, 1900.

Рецептакулы состоят из удлиненных рядов одинаковых, расположенных друг над другом клеток. Базальная часть придатка образует сложный антеридий.

Тип: *Misgomyces dyschirii* Thaxt., 1900.

В роде известно 37 видов на представителях семейств Carabeidae и Staphylinidae. Из них в Европе обнаружено 4 вида, некоторые встречаются широко в Восточной Сибири и Средней Азии, на Дальнем Востоке возможно нахождение нижеследующего вида.

(1). **Misgomyces dyschirii** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 443, 1900.

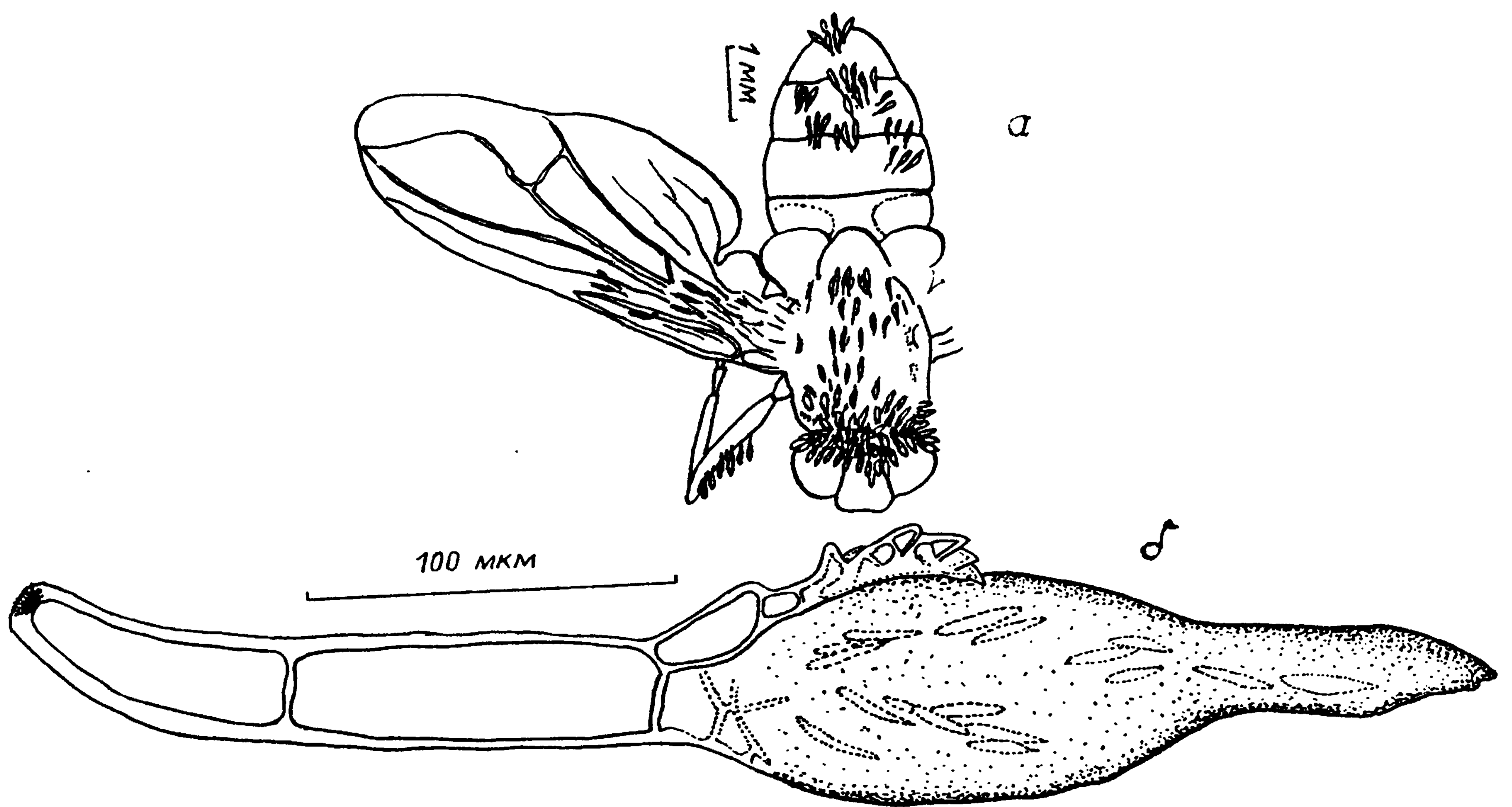


Рис. 194. *Stigmatomyces baeri* (по: Hulden, 1983): *а* – гриб на домашней мухе; *б* – таллом.

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 16.

Рецептакулы 135–400 мкм, состоят из 8–23 клеток, накладывающихся слоями. Верхняя клетка выделяется по длине; дистальная расположена между несколькими, обычно тремя, мелкими клетками, которые становятся отделенными с другой стороны. Базальная клетка дает начало группе придатков. Перитеции почти яйцевидные или слегка заостренные, с недифференцированной верхушкой, 70–85 × 35–40 мкм; общая длина перитециев с верхушкой 200–435 мкм. Аскоспоры у основания резко изогнутые, 60 × 3.8 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на жуках рода Dyschirius в флористических районах, граничащих с Восточной Сибирью (Даурский, Верхне-Зейский и др.). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.), Вост. Сибирь (Бурят.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Туркмения, Япония), Африка (Алжир).

Род 3. STIGMATOMYCES H. Karst.

Chemism. der Pflanzenzelle : 78, 1869.

Нижняя часть ножки 2-клеточная, верхняя – многоклеточная, с черными узелками, исчезающими у основания. Средняя часть перитециев удлиненно-коническая, нижняя – почти цилиндрическая, верхняя – конусообразная, бородавчатая, с двумя лопастями. Придатки одиночные, широкие, изогнутые, многоклеточные. Антеридии состоят из клеток, каждая из которых имеет отверстие для выхода спермациев, образующихся четковидными рядами на придатках. Аски веретеновидные, 4-споровые. Аскоспоры веретеновидные, с одной перегородкой, бесцветные.

Тип: *Stigmatomyces baeri* (Knoch.) Peyr., 1873 (= *S. muscae* H. Karst., 1869).

Род включает около 30 видов, распространенных в Европе и Азии. С территории бывшего СССР известен один вид *Stigmatomyces baeri*, обнаруженный Н. Сорокиным (1871) в окр. Харькова, впоследствии он был обнаружен Гульден (Hulden, 1983) в Ленинградской обл., а нами – на Дальнем Востоке.

1. **Stigmatomyces baeri** (Knoch.) Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 227, 1873. – *Laboulbenia baeri* Knoch., Ass. Nat. Russie, St.-Petersburg : 908, 1867 (December)–1868 (Januar). – *Stigmatomyces muscae* H. Karst., Chemism. der Pflanzenzelle : 78, 1869. – *S. pitraena* Sorok., Mykologische Skizzen, Charkow : 39, 1871 (рис. 194).

Икон.: Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 66 et 112.

Рецептакулы до 1 мм выс. Ножка цилиндрическая, 2-клеточная, у основания расширяющаяся. Перитеции удлиненно-конические, на вершине заостренные, желто-коричневые. Придаток многоклеточный, заостренный. Аски удлиненно-веретеновидные, утончающиеся с обеих сторон, 8-споровые. Аскоспоры веретеновидные, 2-клеточные, 32–34 × 6–6.5 мкм, бесцветные.

Распр. на Дальн. Востоке: на мухе домашней (Musca domestica L.), в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь; Хабар. – Большехехцирский зап.), Южно-Сах. (Сах. – Новоалександровск, Чехов). – Распр. в России: Европ. ч. (Лен.). – Общ. распр.: Европа, Африка (ЮАР).

Вид отмечен только на мухе домашней, считающейся космополитом. Вероятно, ареал гриба более широк.

Семейство 2. **PEYRITSCHIELLACEAE** Thaxt.

Mem. Amer. Acad. Arts Sci., 12 : 187, 1896.

Рецептакулы многоклеточные, до 1 мм выс. Антеридии многоклеточные, одиночные или в группах. Спермации образуются эндогенно и выделяются в особую полость с отверстием на вершине.

Тип: *Peyritschiella* Thaxt., 1890.

На жуках отр. Coleoptera.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. На представителях сем. Dytiscidae . . . . 1. **Chitonomyces.**
– На представителях сем. Staphylinidae и Scaphidiidae . . . . 2.
2. Рецептакулы состоят из 2 клеток . . . . (2). **Monoicomyces.**
– Рецептакулы состоят из 4 клеток . . . . 3. **Rickia.**

Род 1. **CHITONOMYCES** Peyr.

Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 250, 1873.

Рецептакулы простые, состоят из 2–4 расположенных друг над другом клеток; придатки простые, неразветвленные, одноклеточные, разделенные у основания темноокрашенными перегородками. Перитеции удлиненные, вздутые, сросшиеся с базальными придатками. Псевдопарафизы простые, изогнутые, без перегородок. Аскоспоры 2-клеточные, вальковато-веретеновидные, бесцветные. Антеридии не известны.

Тип: *Chitonomyces melanurus* Peyr., 1873.

На водных жуках, плавунчиках, вертячках, лужниках и т. д., обитающих в небольших водоемах. На территории бывшего СССР известны 2 вида, из них на Дальнем Востоке – 1.

1. **Chitonomyces melanurus** Peyr., Sitz. Ber. Kaiserl. Acad. Wiss. Math.-Nat. Klasse, 68, 1 : 250, 1873.

Икон.: Peyritsch, l. c., 1873, fig. 30–34; Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 46.

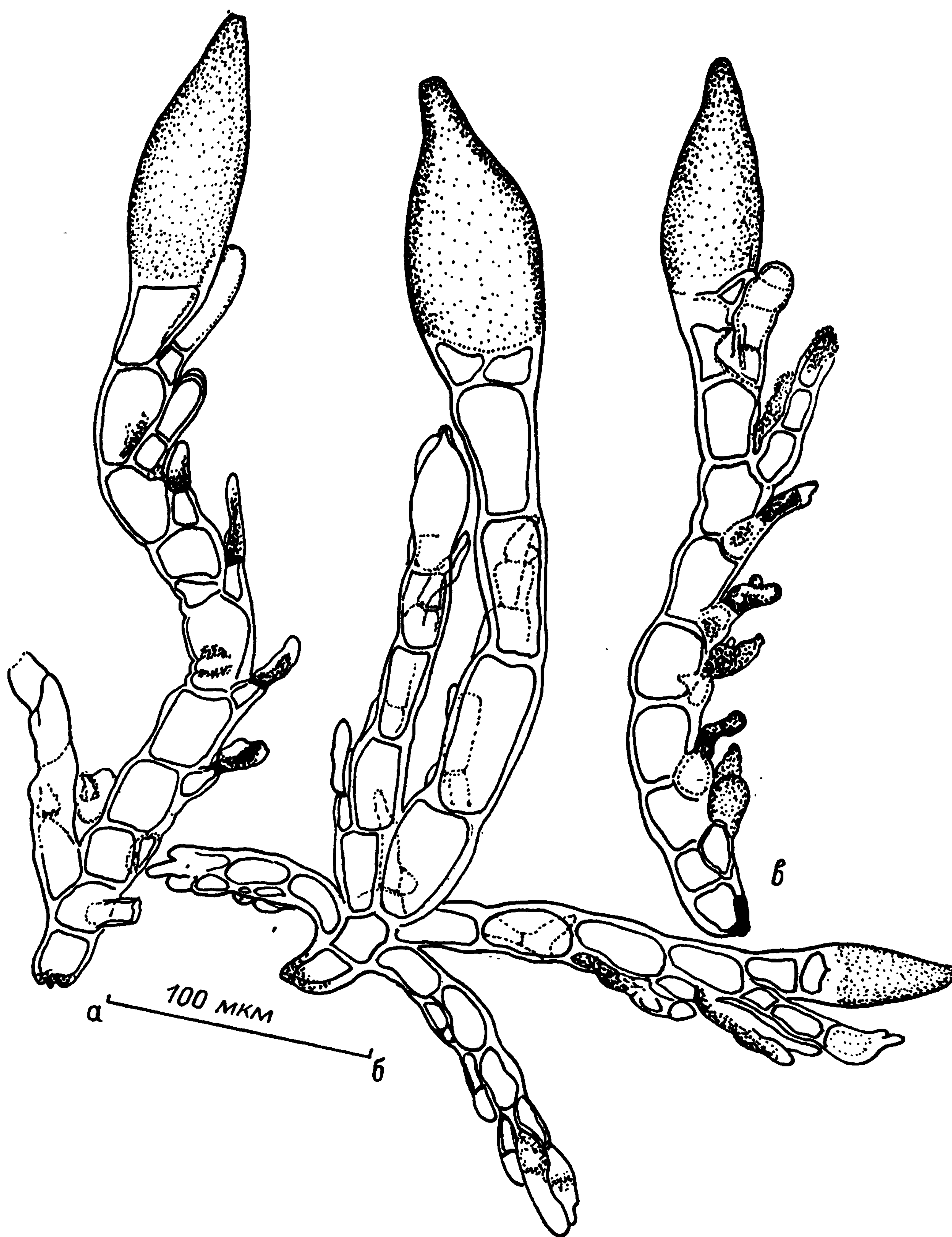


Рис. 195. *Monoicomyces sanctae-helenae* (по: Hulden, 1983): *а, в* — неразветвленные формы; *б* — типичный экземпляр.

Перитеции одиночные, желтые, при старении желто-коричневые, с черными удлиненными согнутыми придатками, на короткой ножке. Аскоспоры угловато-веретеновидные, 2-клеточные, согнутые, 25—30 × 3—4 мкм, бесцветные.

Распр. на Дальн. Востоке: на жуках-плаунцах (сем. Dytiscidae) в небольших водоемах, в июле—сентябре — Уссур. (Примор. — Уссурийский зап.). — Распр. в России: Европ. ч. — Общ. распр.: Европа, Азия (Китай, Тайвань, Япония), Африка (Алжир, Камерун).

Род 2. MONOICOMYCES Thaxt.

Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 412, 1900.

Перитеции 100—120 × 30—35 мкм. Антеридии 70—80 × 30—35 мкм.
Тип: *Monoicomyces leptochiri* Thaxt., 1908.

Род включает примерно 50 видов, из них некоторые известны с Урала или из Восточной Сибири (Hulden, 1983) – вполне могут быть обнаружены в граничащих с ними флористических районах Дальнего Востока.

(1). **Monoicomyces sanctae-helenae** Thaxt., Proc. Amer. Acad. Arts Sci., 35 : 413, 1900 et Mem. Amer. Acad. Arts Sci., 13 : 272, 1908 (рис. 195).

Икон.: Sugiyama, Trans. Mycol. Soc. Japan, 22, 1981, pl. 1, *8*, 11, *6*.

Рецептакулы цилиндрические, бесцветные, частично коричневатые, состоящие из базальной и дистальной частей. Базальная часть представлена двумя слоями клеток, расположенных друг над другом, 33–45 × 28–30 мкм; каждый слой одноклеточный. Первый слой более утолщен на дистальном конце, утончается у основания и образует базальную черную ножку; второй – короче первого, коричневого цвета. Дистальная часть состоит из 3–4 ответвлений. Придатки нитевидные, формирующиеся парами, 52–88 мкм дл., суббазальная клетка часто темнее. Перитеции одноцветные с рецептакулом, бутылкоподобные, иногда обрубленные у вершины, 68–75 × 28–33 мкм. Антеридиальное ответвление состоит из ножки, антеридия и нескольких придатков, 85–25 × 25–35 мкм; оно образуется на дистальном конце заднего слоя рецептакула. Антеридий цилиндрический, обычно вздутый, с многочисленными антеридиальными клетками в эллипсоидальной полости, с простыми нитевидными придатками, образующимися на дистальном конце антеридия, на ножке, состоящей из 1–2 клеток.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на Oxytelus piceus L. (сем. Staphylinidae) в северных флористических районах, в июле. – Распр. в России: Европ. ч. (Лен., Урал), Зап. Сибирь (Новосиб.), Вост. Сибирь (Якут.). – Общ. распр.: Европа, Азия (Тайвань), Африка (Алжир, Камерун).

Род 3. **RICKIA** Cav.

Malpigia : 10, 1899.

Рецептакулы на ножке, булавовидные, асимметричные, паренхиматозные, с двумя латеральными придатками. Антеридии простые, одноклеточные, располагающиеся над придатками. Перитеции простые, реже по 2, латеральные. Аскоспоры с 1–5 перегородками.

Тип: *Rickia wasmanni* Cav., 1899.

Род насчитывает около 60 видов, распространенных в Европе в пределах областей Атлантического океана и северных морей, а также в Сибири (Hulden, 1983) на представителях сем. Staphylinidae и Scaphidiidae.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На видах сем. Staphylidae . . . . 1. **R. hyperborea.**
– На клещах и видах сем. Panestidae и Nitidulidae . . . . 2.
2. На клещах, ассоциированных с особями сем. Panestidae. На передней и задней частях рецептакула располагаются ряды бесцветных клеток . . (2). **R. nigella.**
– На видах сем. Panestidae и Nitidulidae . . . . 3.
3. Придатки черные . . . . (3). **R. oceana.**
– Придатки бесцветные . . . . (4). **R. proliferans.**

1. **Rickia hyperborea** Balazuc, Bull. Mus. Nat. Hist., Nat. (Paris), Ser. 4 (Bot.), 2 : 209, 1980.

Икон.: Balazuc, l. c., 1980, fig. 12; Hulden, Karstenia, 23, 2, 1983, fig. 45, *a*, *b* et 180.

Рецептакулы веретеновидные, 175 × 70 мкм, светло окрашенные, с выделяющимися охристыми перитециями; средняя часть состоит из 9–13 клеток, преимущественно прямоугольных, сужающихся в верхней части. Перитеции овальные, с тупой верхушкой, 90 × × 45 мкм. Придатки расположены под углом к перитецию, 30 × 5 мкм. Антеридии 12 × 8 мкм. Аскоспоры 45 × × 6 мкм.

Распр. на Дальн. Востоке: на видах рода Micralymma (отр. Coleoptera, сем. Staphylinidae) – Охот. (Магад.). – Распр. в России: Европ. ч. (Мурм.). – Общ. распр.: Европа (Норвегия, Франция).

(2). **Rickia nigella** Sugiyama, J. Jap. Bot., 53, 1 : 25, 1978 (рис. 196).

Икон.: Sugiyama, l. c., 1978, fig. 1, *B*.

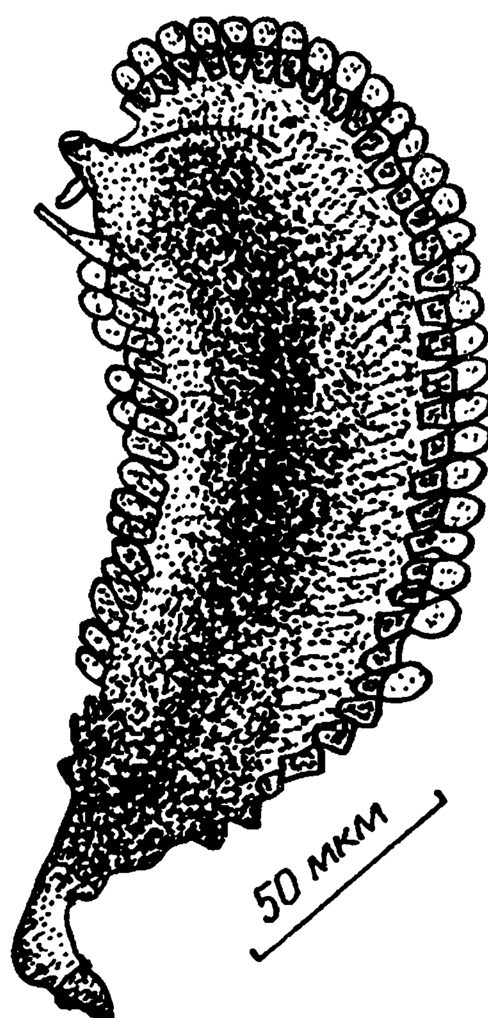


Рис. 196. *Rickia nigella* (по: Sugiyama, 1978).

Рецептакулы ламинариевидные, бесцветные, частично чернеющие, непрозрачные, 190–210 × 50–55 мкм, состоящие из базальной и дистальной частей. Базальная часть включает 2 слоя: первый – бесцветный, цилиндрический, одноклеточный, формирующий ножку на базальном конце; второй составлен из двух черных клеток, соединенных антерио-постериально. Дистальная часть содержит 3 удлиненных ряда клеток: передний составлен из 19–20 бесцветных клеток, из которых 3–5 клеток окружают перитеций на боковой стороне; средний – черный, непрозрачный, оканчивающийся перитецием; задний составлен из 37–38 бесцветных клеток. Перитеции черные, непрозрачные, полуяйцевидные, 35–40 × 15–22 мкм, с непрозрачной, почти конической верхушкой. Антеридии цилиндрические, более или менее утончающиеся к вершине, 17.5 × 5 мкм, бесцветные, формирующиеся на конце переднего ряда клеток рецептакула. Придатки располагаются на передней и задней сторонах рецептакула, луковицеподобные, у основания цилиндрические, 10–15 × 5 мкм, черные, на концах бесцветные.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на клещах, ассоциированных с видами рода Salganea (сем. Panestidae), в южных флористических районах, в апреле. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Вид хорошо отличается рядами бесцветных клеток в передней и задней частях рецептакула, которые контрастны по отношению к черной латеральной части, а также образованием антеридиев на терминальной части переднего конца рецептакула (Sugiyama, 1978).

(3). **Rickia oceana** Sugiyama, J. Jap. Bot., 53, 5 : 28, 1978 (рис. 197).

Икон.: Sugiyama, l. c., 1978, fig. 1.

Рецептакулы листоподобные, тонкие, 180–250 × 32.5–50 мкм, бесцветные, за исключением темной кожи, на отдельных участках темнеющие, состоящие из базальной клетки и двух удлиненных рядов двуклеточных слоев. Базальная клетка 35–45 × 20–29 мкм, у основания образует черную ножку. Центральный ряд двуслойный, каждый ряд состоит из 10–18 клеток, на вершине с одиночным перитецием 160–201 мкм дл. Внешние клетки на переднем и заднем концах каждого слоя имеют 1–3 придатка. Перитеции черные, полуконусовидные, 55–68 × 5–30.5 мкм, с более или менее закругленной бесцветной верхушкой. Антеридии одиночные, реже по два, цилиндрические, утончающиеся к вершине, заостренные

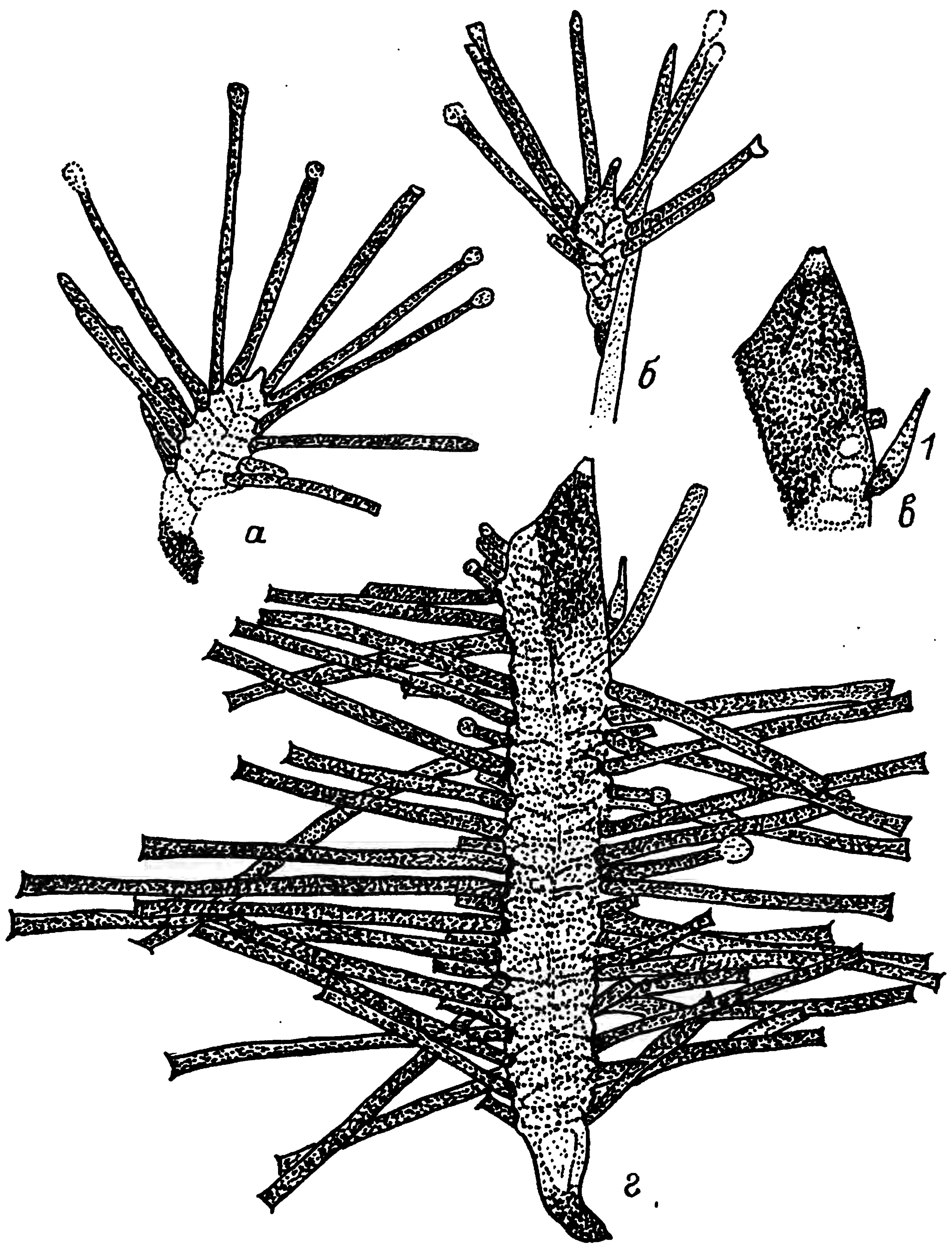


Рис. 197. *Rickia oceana* (по: Sugiyama, 1978): *а* — молодой экземпляр, ×315, *б* — молодой экземпляр на волоске насекомого, ×290; *в* — перитеций и антеридий (*1*), ×500; *г* — зрелый экземпляр, ×340.

у основания, 24–25 × 5–6 мкм, образующиеся на верхушке передней части рецептакула. Придатки цилиндрические, 90–100 × 4.5–5.3 мкм, черные, непрозрачные.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах рода Salganea (сем. Panestidae) в южных флористических районах, в мае. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Япония).

Отличается от других видов специфическими придатками.

(4). **Rickia proliferans** Thaxt., Mem. Amer. Acad. Arts Sci., 15 : 494, 1926.

Икон.: Sugiyama, Trans. Mycol. Soc. Japan, 22, 1981, pl. 1, *1–3*.

Рецептакулы листообразные, простые или разветвленные, 210–270 × 50–65 мкм, бесцветные. Базальная часть двуслойная: первый слой одноклеточный, образующий у основания ножку; второй – двуклеточный, причем клетки распола-

гаются антерио-постериально. Дистальная часть состоит из трех слоев удлиненных рядов клеток, расположенных антерио-постериально: передний ряд состоит из 14–18 клеток, образует 1 или 2 базальные клетки придатка или антеридия по краю каждой из клеток; задняя часть подобна антеридиальной, включает 12–15 клеток. Перитеции одноцветные с рецептакулом, эллипсоидальные, 63–90 × × 23–35 мкм, образуются между дистальной и медиальной частями рецептакула. Придатки бесцветные, цилиндрические, на вершине закругленные, с черной базальной перегородкой, 10–12 × 3–5 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение на видах рода Cyllodes (сем. Nitidulidae) в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Тайвань, Филиппины, Япония).

От близкого *R. kawasakii* Ishik. отличается разветвлением рецептакула и расположением перитециев (Sugiyama, 1981).

Класс 4. ZYGOMYCETES

Zygomycotina auct.

Таллом в виде несептированного многоядерного мицелия, легко распадающегося на геммы, оидии и хламидоспоры; иногда в зрелом состоянии или с самого начала он септированный.

Бесполое размножение происходит спорангиоспорами или конидиями.

Форма полового процесса – зигогамия с образованием зигоспор.

Около 700 видов. Сапротрофы и паразиты.

Класс содержит несколько порядков. В настоящем томе даются обработки сем. *Entomophthoraceae* порядка *Entomophthorales.*

Порядок ENTOMOPHTHORALES Schroet.

Мицелий септированный, состоящий из строго одноядерных или многоядерных клеток, разветвляющийся, легко распадающийся на геммы, оидии или хламидоспоры. Бесполое размножение – конидиальное. Конидиеносцы простые или ветвящиеся, цилиндрические или булавовидные, несущие на концах по одной конидии. Конидии одноклеточные, с двойной оболочкой, гладкие, пассивно или активно освобождающиеся; после разрыва оболочка оставляет у вершины конидиеносца небольшую бахрому в виде воротничка. Часто между конидиеносцами располагаются цистиды. Половой процесс – зигогамия, причем конъюгирующие клетки у большинства одноядерные (гаметогамия). Зигоспоры образуются как боковой вырост в местах слияния двух клеток, на которые распадается мицелий. Эти клетки выполняют функцию антеридия и оогония. Зигоспоры шаровидные с двуслойной оболочкой; экзоспорий гладкий, щетинистый или бородавчатый. Часты покоящиеся споры (азигоспоры), напоминающие зигоспоры, но возникающие без конъюгации.

Большинство – облигатные паразиты насекомых (тлей, комаров, саранчи, совок и др.). Некоторые поражают амеб, ризопод, нематод. Иногда страдают от них водоросли и макромицеты. В редких случаях они вызывают микозы человека. Так, *Basidiobolus ranarum* в Африке является возбудителем грануломатоза – заболевания подкожной клетчатки. Имеются и сапротрофы, развивающиеся в основном на экскрементах лягушек и ящериц. Во всех случаях наблюдается довольно узкая специализация к видам хозяев.

Филогенетически *Entomophthorales* примыкает к *Mucorales,* но представляет собой уклонившуюся ветвь в эволюции в связи с паразитическим образом жизни.

Пор. *Entomophthorales* содержит примерно 240 видов из 3 семейств: *Zoopagaceae* (13 родов, 56 видов), *Basidiobolaceae* (1 род, 4 вида), *Entomophthoraceae* (12 родов, 167 видов) (по: Hawksworth et al., 1983).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Мицелий септированный, состоящий из строго одноядерных клеток. Зигоспоры бородавчатые . . . . **1. Basidiobolaceae.**
– Мицелий септированный, состоящий из многоядерных клеток . . . . 2.
2. Зигоспоры бородавчатые. Конидии освобождаются пассивно . . . **2. Zoopagaceae.**
– Зигоспоры щетинистые или гладкие. Конидии отбрасываются активно . . . . **3. Entomophthoraceae.**

В настоящем томе дается обработка сем. *Entomophthoraceae.*

Семейство **ENTOMOPHTHORACEAE** Schroet.

in Rab., Kr.-Fl. Deutsch., 2 : 67, 1896.

Мицелий септированный, состоящий из многоядерных клеток, разветвленный, легко распадающийся на отдельные клетки (геммы, оидии, хламидоспоры). Бесполое размножение конидиями. Конидиеносцы простые или разветвленные, цилиндрические или булавовидные, образующие на вершине по одной конидии. Конидии одноклеточные, бесцветные, с двуслойной оболочкой, гладкие, отбрасывающиеся при созревании на несколько сантиметров вокруг хозяина. Между конидиеносцами часты цилиндрические цистиды. Половой процесс – зигогамия. Зигоспора шаровидная, с щетинистым или гладким экзоспорием. Часты азигоспоры.

Тип: *Entomophthora* Schroet., 1896.

Облигатные паразиты и сапротрофы, распространенные во всех зонах земного шара. Используются в борьбе с вредоносными насекомыми.

Классификация семейства подвергалась неоднократной ревизии разными исследователями (Batko, 1964; Gustafsson, 1965; Hutchinson, 1963; McLeod, Müller-Kögler, 1973; Remaudière, Hennebert, 1980). Однако объем и таксономия этого сложного для выбора разграничительных критериев семейства до сих пор остаются дискуссионными. Отчасти это связано с нестабильным пониманием рода *Entomophthora,* который то разъединяют на 4–5 отдельных родов, то опять объединяют и восстанавливают в прежнем составе (Bałazy, 1994).

На территории бывшего СССР обнаружено 5 родов, на Дальнем Востоке 1 (*Entomophthora*). Кроме него, на Дальнем Востоке могут быть встречены и другие роды, включенные в нижеследующую таблицу.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Мицелий погружен только в ткани насекомого . . . . 2.
– Мицелий развивается и на поверхности насекомого, образует налет, состоящий из конидиеносцев . . . . 3.
2. Гриб образует в тканях брюшка насекомого полости, стенки которых покрыты слоем конидиеносцев; гифы не распадаются на хламидоспоры . . . . **(1). Strongwellsea.**
– Гриб не образует полостей, развивается во всем теле насекомого; гифы распадаются на хламидоспоры . . . . 4.
3. Конидии образуются в большом количестве, на конидиеносцах; известны также зигоспоры и азигоспоры . . . . **2. Entomophthora.**
– Конидии немногочисленные, зигоспоры и азигоспоры не обнаружены . . . . **(3). Conidiobolus.**
4. Хламидоспоры темно окрашенные . . . . **(4). Tarichium.**

– Хламидоспоры красные, оранжевые или сероватые .... (5). **Massospora.**

На Дальнем Востоке встречены представители только рода *Entomophthora.*

Род ENTOMOPHTHORA Fres.

Bot. Zeit., 14 : 883, 1856. – *Empusa* Cohn, Hedwigia, 1 : 60, 1855. – *Myiophyton* Leb., Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Nat., 15 : 26, 1857. – *Lamia* Nowak., Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8 : 173, 1883. – *Culicicola* Niewl., The Amer. Midl. Nat., 4 : 378, 1916.

Мицелий ценотический, распадающийся на отдельные участки, которые распространяются внутри насекомого, образуя гифальные тельца. Конидиеносцы простые, утолщенные на вершине, дубинковидные, раздутые к вершине, обычно с непрочной колумеллой, отпадающей при образовании конидий; реже они разветвленные. Конидии гомологичны азигоспоровому спорангию, варьируют по форме (шаровидные, эллипсоидальные, грушевидные, лимоновидные, звонковидные, колоколоподобные и т. д.), с тонким, бесцветным или светло окрашенным экзоспорием, одно- или многоядерные. Иногда у некоторых видов конидия при стремительном отделении от конидиеносца захватывает часть протоплазмы. При созревании конидии могут отстреливаться на расстояние до 5 см. Ядра шаровидные, при окрашивании в лактофеноле хлопчатобумажным синим становятся более темными, чем плазма. Вторичные конидии идентичны или отличаются формой и размерами. Цистиды и ризоиды имеются не у всех видов. Покоящиеся споры (азигоспоры) шаровидные, с утолщенным, темноокрашенным экзоспорием и зернистым содержимым.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. На комарах .... 2.
– На других насекомых .... 5.
2. Конидии грушевидные или почти шаровидные .... 3.
– Конидии продолговатые, узкие, 25–40 × 10–15 мкм, покоящиеся споры 25–44 мкм диам. .... 7. **E. curvispora.**
3. Конидии не превышают 20 мкм дл., 11–16 × 8–12 мкм, покоящиеся споры 25–29 мкм диам. .... 6. **E. culicis.**
– Конидии превышают 20 мкм дл. .... 4.
4. Конидии 25–48 × 20–34 мкм, покоящиеся споры 25–54 мкм диам. .... 4. **E. conglomerata.**
– Конидии 35–40 × 17 мкм, с базальным сосочком; покоящиеся споры не отмечены .... 2. **E. aquatica.**
5. На тлях .... 6.
– На других насекомых .... 7.
6. Погибшие насекомые приобретают коричневато-красную окраску. Конидии (21)27–32(38) × (8)9–12(16) мкм .... 1. **E. aphidis.**
– Погибшие насекомые светло-розового цвета. Конидии 26–40 × 21–34 мкм .... 14. **E. thaxteriana.**
7. На мухах .... 8.
– На других насекомых .... 10.
8. Конидии широкоэллипсоидальные .... 9.
– Конидии колокольчатые, с заостренной сосочковидной верхушкой и усеченные у основания, яйцевидные или почти шаровидные .... 10. **E. muscae.**
9. Конидии 12–40 × 8–14 мкм .... 8. **E. dipterigena.**

– Конидии 42–75 × 27–50 мкм, с большим базальным сосочком . . 11. **E. papillata.**
10. На чешуекрылых . . . . 11.
– На пилильщиках и саранчовых . . . . 14.
11. Конидии удлиненно-эллипсоидальные или почти цилиндрические, 15–26 × × 5–8 мкм . . . . 12. **E. sphaerosperma.**
– Конидии широкоовальные . . . . 12.
12. Пораженные гусеницы покрыты зеленоватым налетом. На совках . . . . 15. **E. virescens.**
– Пораженные гусеницы покрыты сероватым налетом . . . . 13.
13. Конидии 27–38 × 20–27 мкм. На различных чешуекрылых . . . . . . 3. **E. aulicae.**
– Конидии 32 × 25 мкм. На тигровой моли . . . . (5). **E. creatonotus.**
14. Конидии 35–62 × 25–35 мкм. На пилильщиках . . . . 13. **E. tenthredinis.**
– Конидии 25–45 × 17.5–37 мкм. На саранчовых . . . . 9. **E. grylli.**

1. **Entomophthora aphidis** Hoffm. in Fres., Abh. Senck. Nat. Ges., 2 : 201, 1858. – *Tarichium aphidis* Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 1 : 58, 1870. – *Empusa aphidis* (Hoffm.) Thaxt., Mem. Bot. Soc. Nat. Hist., 4 : 133, 1888, non *E. aphidis* (Hoffm. in Fres.) Thaxt. seusu Thaxt., 1888. – *Zoophthora aphidis* (Hoffm. in Fres.) Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 319–321, 1964 (рис. 198).

Икон.: Thaxter, Mem. Bot. Soc. Nat. Hist., 4, 1888, p. 133; Remaudière, Hennebert, Mycotaxon, 11, 1, 1980, fig. 1–21; Воронина, Бот. ж., 51, 7, 1966, рис. 1, табл. 1–4; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 40.

Налет на насекомых сначала отсутствует. На ранних стадиях развития гриба пораженные тли становятся вздутыми, постепенно приобретая окраску от беловато-серой, желтовато-серой, желтой до кирпично-красноватой или даже коричневато-красной. На более поздних стадиях они теряют подвижность, а при легком надавливании из них вытекает белая вязкая жидкость. Вся полость тела пораженного насекомого густо пронизана мицелием гриба, который постепенно разрушает все внутренние органы его. Мицелий ценотический, 60–150× 6–10(13) мкм; гифы 8–11 мкм диам., нитевидные, тонкостенные, с мелко- и равнозернистой протоплазмой. Из полости брюшка выходят ризоиды, с помощью которых пораженные тли прикрепляются к листьям. С появлением ризоидов вегетативный рост гриба в полости насекомого прекращается. Тли мумифицируются, брюшко вздувается и покрывается светло-коричневым налетом, состоящим из уплотненного слоя гиф, проросших через кутикулу, на котором формируются конидиеносцы. Конидиеносцы разветвленные или слабо ветвящиеся, цилиндрические или почти булавовидные, у вершины 9–12 мкм дл. На вершине каждого конидиеносца образуется одна конидия, которая отбрасывается на расстояние до 2 см. Первичные конидии одноядерные, почти цилиндрические или веретенообразные с базальным сосочком, заполненные мелкозернистой протоплазмой, с множеством жировых включений, (21)27–32(38)× (8)9–12(16) мкм. Капиллоконидии миндалевидные, (15)20–23(30)× × (8)10–12(16) мкм. В массе отброшенные конидии образуют вокруг трупа насекомого ореол с ровными краями. Конидии прорастают вскоре после отбрасывания только при наличии достаточной влажности; если же нет соответствующих условий для их прорастания, они быстро теряют жизнеспособность. Покоящиеся споры наблюдаются редко; они сначала коричневые, при созревании бесцветные, гладкие, с четко заметным экзоспорием, шаровидные, (29)37–40(53)мкм диам. Цистиды почти такой же длины, как и конидиеносцы, узкие, немного заостренные на вершине.

Распр. на Дальн. Востоке: на тлях Acyrtosiphon pisum Harris, Megoura viciae Buckt., Aphis fabae Scop., Myzodes persicae Sulz., Brevicoryne brassicae L., Disaphis sp., Macrosiphum sp., Nasonovia sp., Phorodon sp., Liosomaphis sp. (отр. Nomoptera) в различных био- и агроценозах, в мае–октябре – Уссур. (Примор., Хабар. –

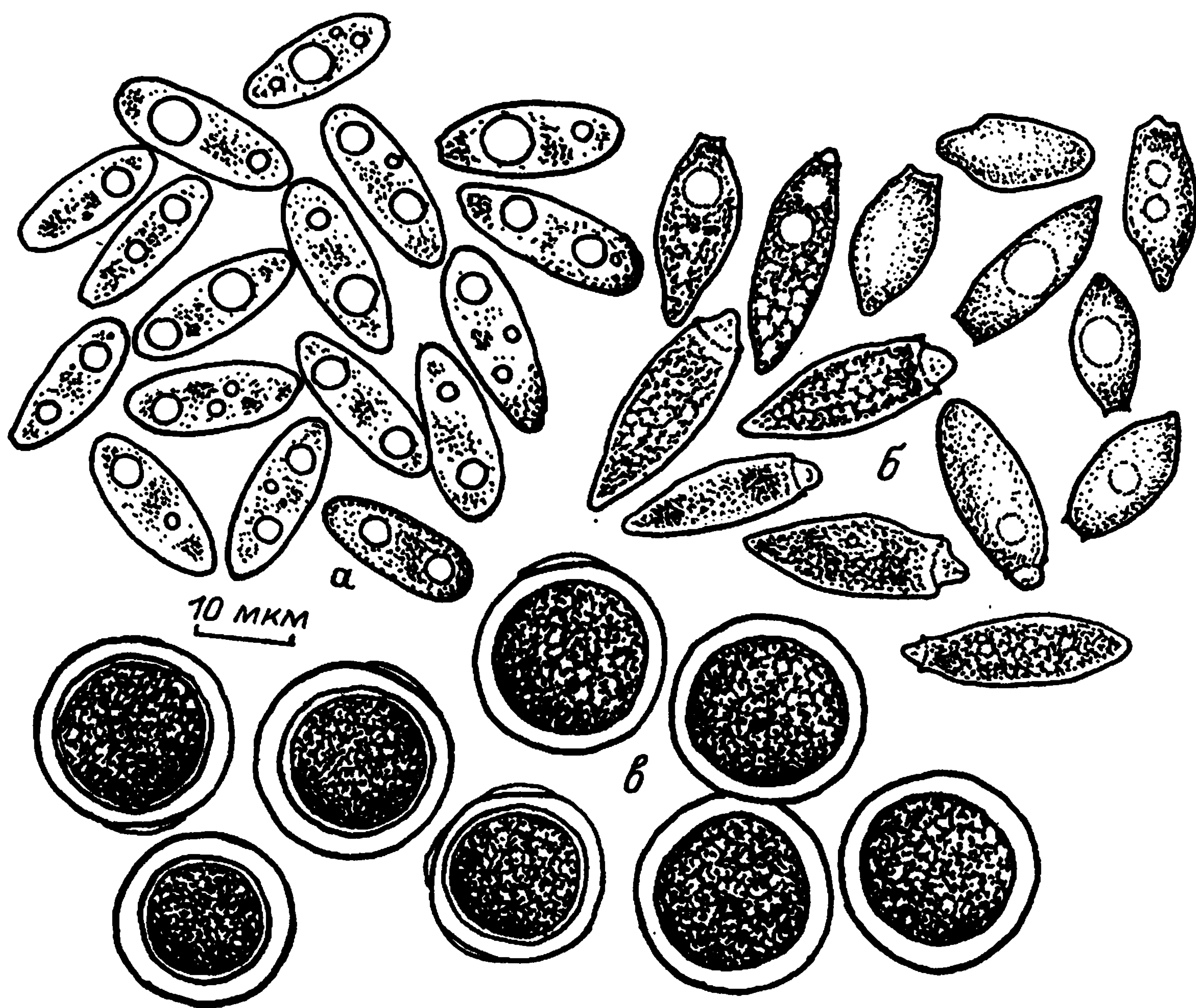


Рис. 198. *Entomophthora aphidis*: *а* — конидии, *б* — конидии, образующиеся в культуре (по: Remaudière, Hennebert, 1980), *в* — покоящиеся споры.

повсеместно), Нижне-Зей. (Амур. – Тыгда), Южно-Сах. (Сах. – Южно-Сахалинск, Новоалександровск), Южно-Кур. (Сах. – о-ва Кунашир и Шикотан), Сев.-Кур. (Сах. – о. Парамушир), Охот. (Магад. – Магад.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Юж. Африка, Сев. Америка.

2. **Entomophthora aquatica** Anderson et Ringo, J. Invert. Pathol., 13 : 386–393, 1969 (рис. 199).

Икон.: Anderson, Ringo, J. Invert. Pathol., 13, 1969, fig. 1–12; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 2.

Пораженные грибом личинки и куколки свободно плавают на поверхности воды, покрыты хорошо заметным белым мицелиальным налетом в области головы, груди и передней части брюшных сегментов.

Мицелий образуется из гифальных телец. Гифы разветвленные, ценотические, 8–10 мкм шир., с компактным ядром 5–7 мкм диам. Гифальные тельца разветвленные, ценотические, разного размера, 130–770 × 8–16 мкм, одноядерные, приуроченные к гемоцелю и жировому телу, никогда не отмечающиеся в мышцах, сарколемме, трахеальной системе, мальпигиевых сосудах и других органах. У мертвых и разлагающихся куколок разрушаются все внутренние органы; хотя многочисленные гифальные тельца и мицелий обнаруживаются в последних брюшных сегментах, наиболее сильно поражаются передние части куколок. Первичные конидии грушевидные или почти грушевидные, 35–40 × 17 мкм, с базальным сосочком 13–15 × 10 мкм, с одним ядром 8–9 мкм диам., с большими жировыми каплями; при созревании отбрасываются на расстояние до 3 см от пораженного насекомого. Вторичные конидии такой же формы, но меньше размером, 17–28 × 8–9 мкм. Покоящиеся споры, цистиды и ризоиды не отмечены.

Распр. на Дальн. Востоке: на куколках и личинках комаров (Aedes spp.) в небольших лужах, в прибрежных насаждениях вблизи Амурского залива в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – Владивосток, зап. Кедр. Падь). – Распр.

в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Сев. Америка (США – Коннетикут).

Вид представляет значительный интерес для дальнейших исследований как перспективный агент снижения численности популяций кровососущих комаров. Смертность личинок во время эпизоотии может доходить до 80 % (Anderson, Ringo, 1969). В Америке обнаружен на Aedes canadensis и Culiseta morsitans в водоемах с pH 6.1–6.3.

Таксономическое положение достаточно трудно установить однозначно, поскольку некоторые исследователи относят этот вид к роду *Zoophthora* (Remaudière, Hennebert, 1980).

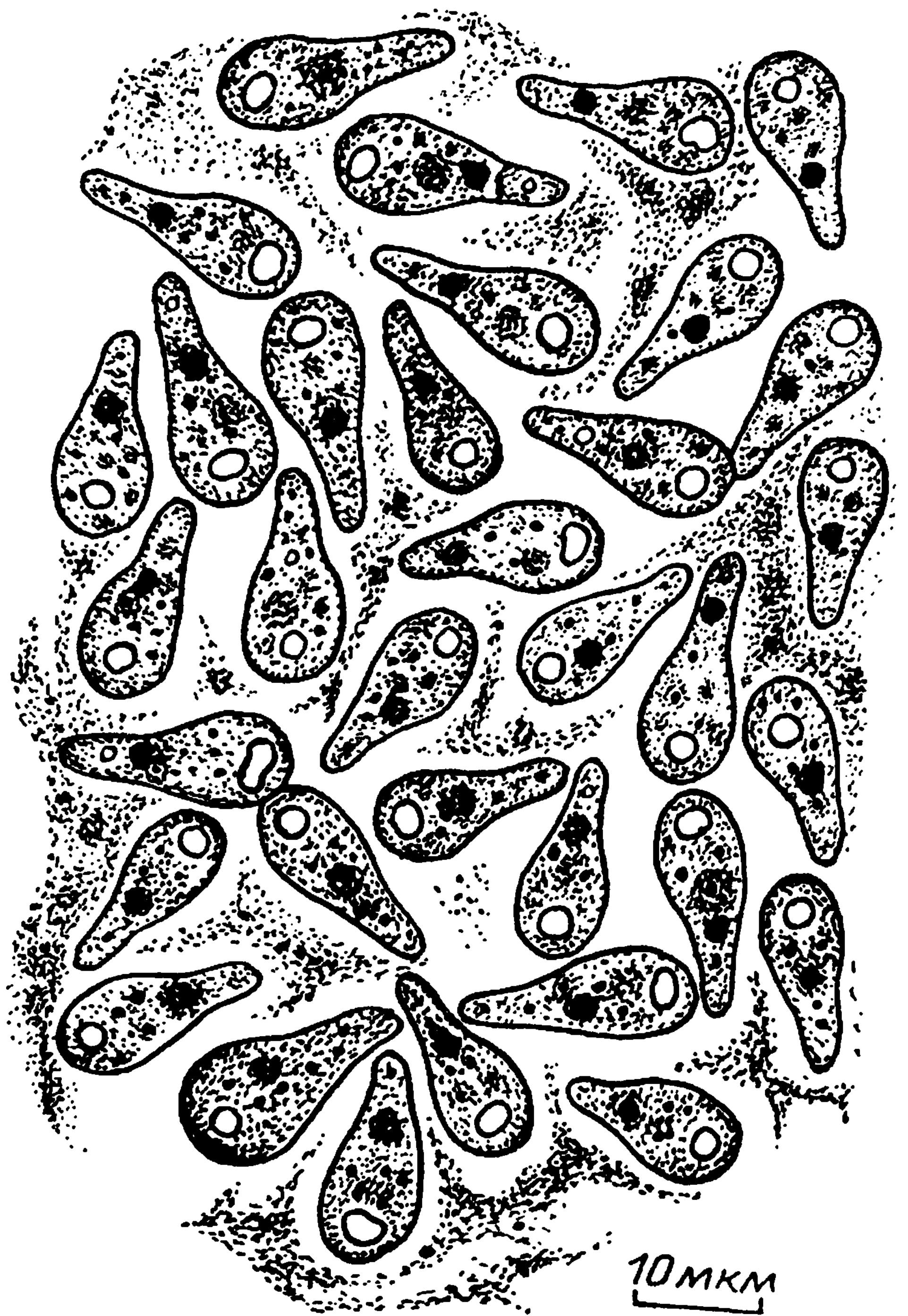


Рис. 199. *Entomophthora aquatica:* первичные и вторичные конидии.

3. **Entomophthora aulicae** (Reich.) Sorok., Hedwigia, 15 : 148, 1876. – *Empusa aulicae* Reich., Bail. Pfeils kritische Blatter : 224, 1868. – *E. elegans* Majmone, Zentralbl. Bakt., 2, 40 : 107, 1917. – *E. grylli* auct. non (Fres.) Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 159–162, 1888. – *Entomophthora anticae* Reich., Entomol. News, 30 : 193, 1919 (рис. 200).

Икон.: Majmone, Zentralbl. Bakt., 2, 40, 1917, pl. 1–5; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 3; Зерова, Укр. бот. ж., 15, 4, 1958, рис. 15; Евлахова, Энтомопат. гр., 1974, рис. 12.

Погибшие гусеницы прикреплены к субстрату задними парами ног, обвисают, принимая причудливо изогнутую форму. Пораженные гусеницы становятся темнее, постепенно внутри мумифицируются, а сверху покрываются желтовато-белым восковатым налетом, который при старении становится оливковым. Гифы серовато-белые, септированные, 9–20.7 мкм шир., с мелкозернистым содержимым, распадающиеся на отдельные участки. Конидиеносцы простые, неразветвленные, прямые или слегка изогнутые, иногда почти бесцветные, светло-желтые, с зернистым содержимым, располагаются плотным слоем по всему телу насекомого, но особенно обильны в брюшной части. Спорогенные клетки неразветвленные, неправильной формы, обычно дубинковидные или бутылковидные, в цепочках, 44–66 × × 15.4–25.5 мкм. Первичные конидии одиночные или в коротких цепочках, грушевидные, яйцевидно-грушевидные, шаровидно-овальные, к основанию суженные, с тупым сосочковидным основанием, на вершине правильно закругленные, бесцветные, дымчатые, с желтоватым или оливковым оттенком, варьирующие в размерах [27–38(30) × 20–27(24) мкм, 30–33 × 25 мкм, 35 × 21 мкм, 28–40 × 25–35 мкм, 28.2–40.2 × 18.8–26.3 мкм, 29.5–47.5(38.4) × 23.0–39.5(30) мкм, 30–40 × 18–30 мкм], с желтоватыми каплями масла, многоядерные (ядра до 4 мкм диам.). У формирующихся конидий экзоспорий утолщенный, у созревающих и созревших – содержимое иногда разделяется на отдельные шаровидные или почти шаровидные участки. При прорастании конидий ростковые гифы образуются на обоих концах конидий. Покоящиеся споры образуются на гифах латерально или терминально, шаровидные, 30–45 мкм диам., с утолщенной оболочкой 2.5–4 мкм толщ.; экзоспорий гладкий, бесцветный, темно-желтый или коричневый. Цистиды и ризоиды отсутствуют.

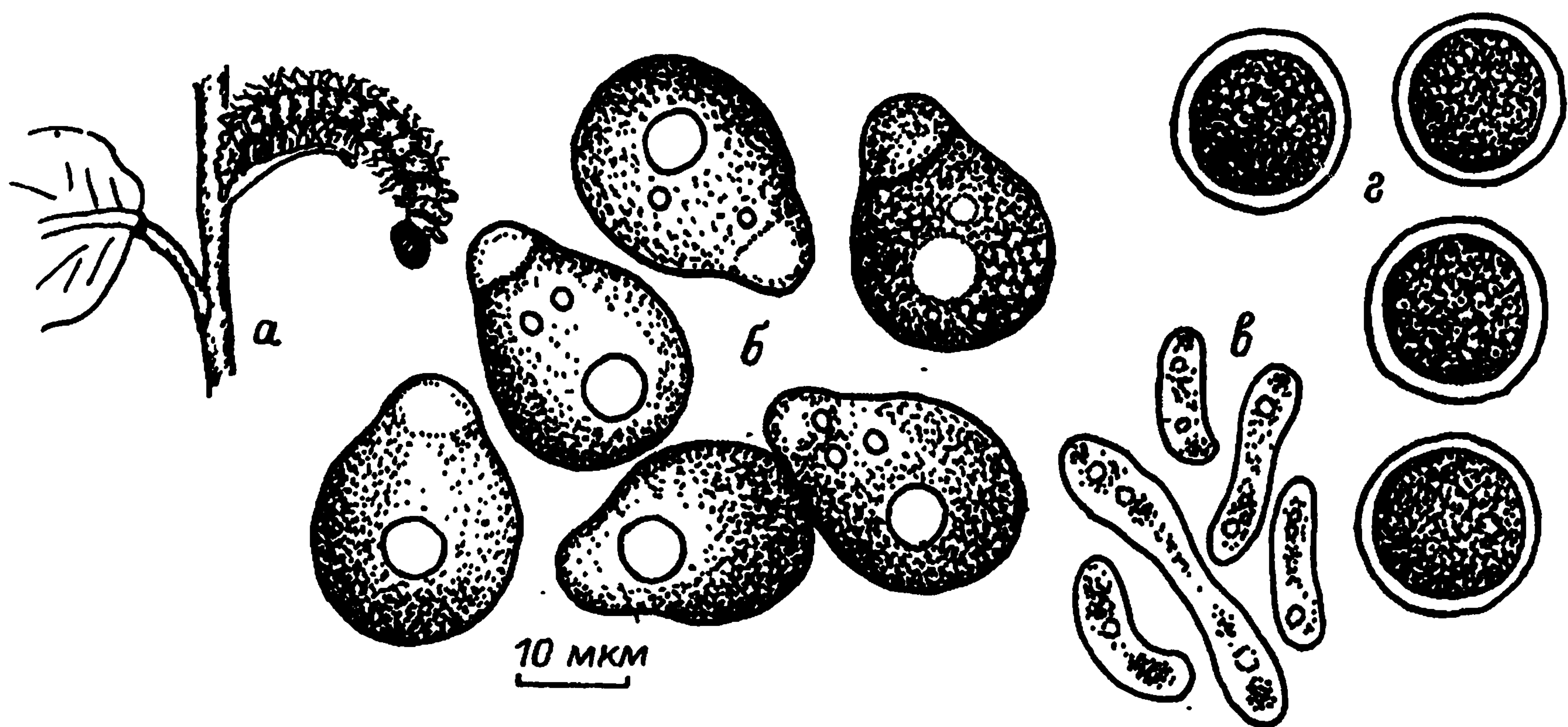


Рис. 200. *Entomophthora aulicae:* *а* — пораженная гусеница, *б* — конидии, *в* — гифальные тельца, *г* — покоящиеся споры.

Распр. на Дальн. Востоке: на гусеницах и куколках различных чешуекрылых (Lepidoptera spp., Euproctis chryssorea L., Panolis spp., Porthetria dispar L., Malacosoma spp., Orgya spp., Arctia spp.), в широколиственных лесах, в июле—сентябре — Уссур. (Примор. — Владивосток). — Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж.), Кавказ (Краснодар.). — Общ. распр.: Европа (Польша, Украина, Чехия, Словакия), Сев. Америка (Канада, США).

Гриб был выделен на искусственные среды. Культивируется на средах с коагулированным желтком (McLeod, Müller-Kögler, 1973).

Объем и трактовка этого достаточно распространенного вида, способного вызывать эпизоотии, до сих пор дискутируются. Он известен как возбудитель массовой гибели различных видов чешуекрылых еще с 1836 г., хотя описан лишь 30 лет спустя. За эти годы обнаружен много раз в Европе и Америке.

Зекстер (Thaxter, 1888) и Густафсон (Gustafsson, 1965) не признавали самостоятельность этого вида и относили его в синонимы к *E. grylli.* Однако последующие исследователи после тщательного анализа совокупности биологических признаков считают его четко разграниченным видом. Экологические особенности и морфологические отличия позволяют нам разделять мнение исследователей, считающих его самостоятельным видом (McLeod, Müller-Kögler, 1973; Евлахова, 1974; Коваль, 1974).

Гриб представляет интерес для дальнейших исследований в прикладном аспекте. Будучи интродуцированным в биоценоз с массовым развитием златогзлазки (Eupractis chryssorea), гриб снижал численность популяции на 60—100% (McLeod, Müller-Kögler, 1973).

4. **Entomophthora conglomerata** Sorok., Hedwigia, 15 : 146—148, 1876. — *E. conglomerata* Sorok., emend. Brumpt, Ann. Parasitol. Humaine Comp. Paris, 18 : 124, 126—127, 1941 as *Empusa conglomerata.* — *Empusa grylli* auct. non (Fres.) Nowak., Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8 : 168—171, 1883 (рис. 201).

Икон.: Sorokin, Beitr. Biol. Pfl., 2, 1876, pl. 13, *1—11*; Thazter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4, 2, 1888, fig. 56—62; Nowakowski, Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8, 1883, pl. 11, *72—99*; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 4.

Налет хорошо заметный, беловатый или сероватый, покрывает все тело насекомого за несколько часов, обычно при откладывании яиц. Погибшие комары плавают по поверхности водоема, брюшко их при этом вздуто, между сегментами выступает белая масса. Конидиеносцы формируются на гифальных тельцах, белые,

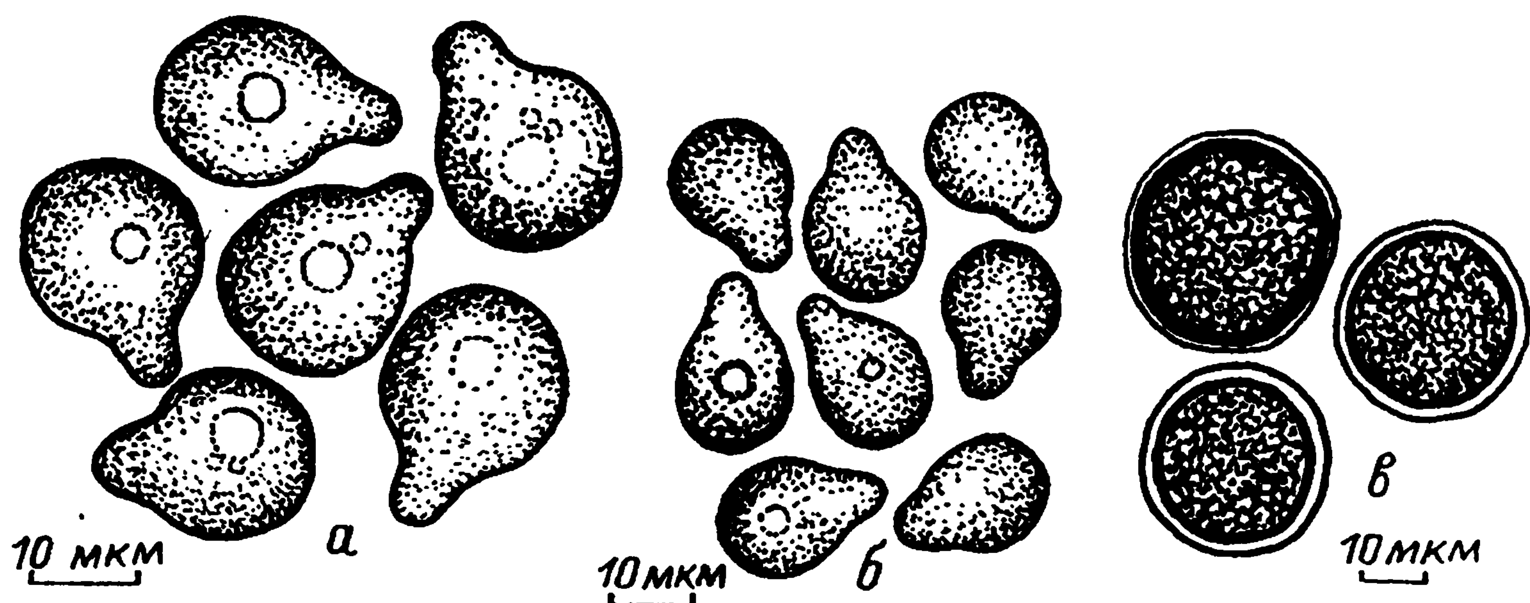


Рис. 201. *Entomophthora conglomerata*: *а* — первичные конидии, *б* — вторичные конидии, *в* — покоящиеся споры.

неразветвленные, до 450 мкм выс., с булавовидной спорогенной клеткой на вершине. Конидии грушевидные или яйцевидные, с равномерно заостренной верхушкой и ширококососочковидным основанием, 25–48 × 20–34 мкм, с одной большой вакуолей или каплей масла, многоядерные, окруженные остатками протоплазмы, остающейся на их оболочке после отбрасывания; могут отбрасываться на расстояние до 55 мкм. Вторичные конидии аналогичны по форме первичным, но меньше размерами, около 20 × 16 мкм. Покоящиеся споры шаровидные, 25–54 мкм диам., бесцветные, с гладким экзоспорием, образуются латерально из гифальных телец. Цистиды и ризоиды не наблюдались.

Распр. на Дальн. Востоке: на имаго кровососущих комаров (Culex pipiens L.), в небольших водоемах в смешанном лесу, в июне–августе – Уссур. (Примор. – Уссурийский зап.). – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат., Моск., Ростов., Татарстан), Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа (Беларусь, Польша, Украина, Франция, Швеция).

На Дальн. Востоке гриб был обнаружен только один раз, но в довольно большом количестве. В отличие от других видов, поражающих комаров, он встречен только на имаго, а рядом плавающие личинки не были поражены. Погибшие особи комаров плавали в характерной позе – на спине, ножками вверх. На эту особенность поражения указывал и автор вида (Sorokin, 1876).

E. conglomerata был описан Н. Сорокиным на комарах рода Culex из водоемов Казанского ботанического сада. Затем он был обнаружен в Ботаническом саду Варшавского университета, в Швеции и Франции. Во всех случаях вид был приурочен только к роду Culex (McLeod, Müller-Kögler, 1973). Гриб может значительно снижать численность популяций комаров в лесных биоценозах и парках.

(5). **Entomophthora creatonotus** Yen, J. Insect. Pathol., 4 : 88, 1962. – *Zoophthora creatonotus* (Yen) Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 406, 1964.

Икон.: Yen, J. Insect. Pathol., 4, 1962, fig. 1–4.

Налет на пораженном насекомом не всегда хорошо заметен, серовато-белый, желто-коричневый, иногда розоватый, войлочный. Мицелий обильно ветвящийся, с тонкой оболочкой, с зернистым и вакуолизированным содержимым, многоядерный, ценотический. Перегородки появляются только при образовании сегментов, превращающихся в гифальные тельца. Конидиеносцы разветвленные, собранные в пучки; спорогенные клетки соединяющиеся, образующие сплошной слой; в массе – цвета буйволовой кожи или розоватые. Конидии грушевидные, с сосочковидным основанием, 32 × 25 мкм, при созревании – с зернистым содержимым, одноядерные; ядра локализованы в центре, округлые или яйцевидные, 12 × 9 мкм. Гифальные тельца неправильной формы, варьирующие по размерам, 20–84 ×

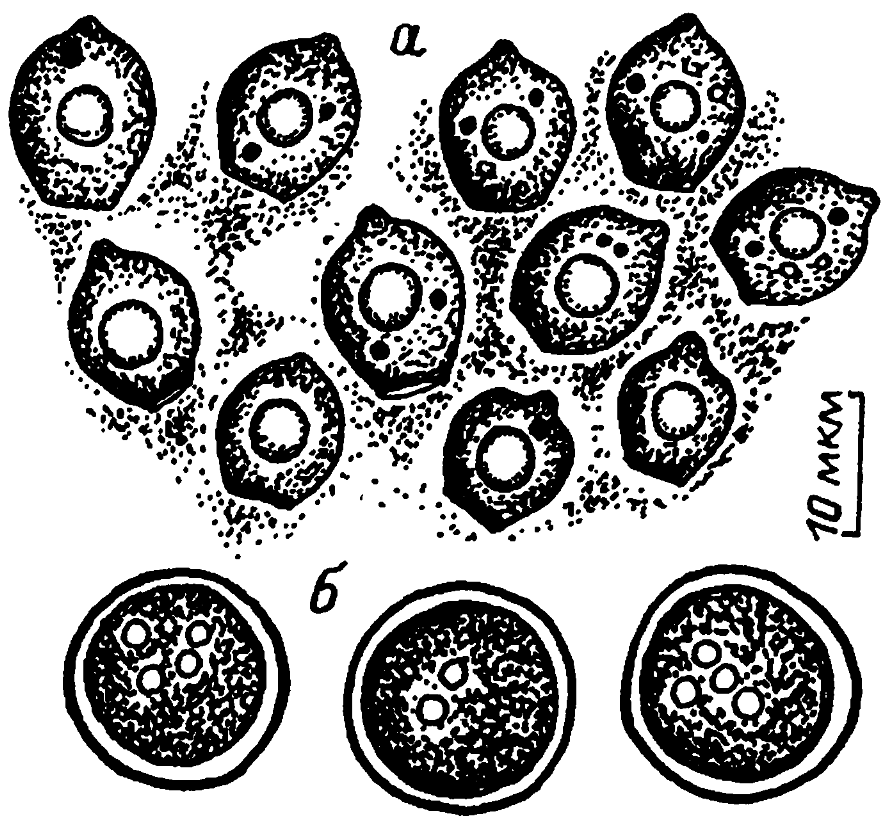


Рис. 202. *Entomophthora culicis*: *а* — конидии, *б* — покоящиеся споры.

× 8—28 мкм. Покоящиеся споры формируются как выпуклости на концах или боковых частях гифальных телец, шаровидные, 10—28 мкм диам., с гладким утолщенным экзоспорием, зернистым и вакуолизированным содержимым. Цистиды не всегда заметны. Ризоиды представляют собой прямые, параллельно ветвящиеся гифы, соединяющиеся у основания. При контакте дистального конца ризоида с твердой поверхностью отдельные гифы образуют аппрессории, закрепляющие насекомое на субстрате.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение в Уссурийском флористическом районе на куколках тигровой моли (Creatonotus gangis L.), в ноябре—декабре. — Распр. в России: не найден — Общ. распр.: Азия (Корея, Тайвань).

Иен (Yen, 1962) сравнивал признаки *E. creatonotus* с признаками 41 вида энтомофторовых грибов и пришел к выводу, что главное отличие его от остальных состоит в разнице размеров конидий.

Гриб был обнаружен при возникшей эпизоотии тигровой моли в нескольких очагах. Полевые и лабораторные исследования показали, что он может поражать и суконного червяка (Pseudoaletia unipuncta Haworth).

E. creatonotus культивируется на различных средах. Картофельный агар стерилизуется при 115 °С в течение 10—15 мин (McLeod, Müller-Kögler, 1973).

6. **Entomophthora culicis** (A. Braun) Fres., Abh. Senck. Nat. Ges., 2 : 201, 1858. — *Empusa culicis* A. Braun, Algarum unicellular. genera nova et minus cognita, Leipzig : 105, 1855. — *Lamia culicis* Nowak., Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8 : 153, 1883. — *Entomophthora rimosa* Sorok. (non Schroet.), Hedwigia, 15 : 146, 1876. — *Saprolegnia minor* Kutzing, Phycologia generalis, Leipzig : 157, 1843 (рис. 202).

Икон.: Gustafsson, Lantbrukshögskol. Ann., 31, 1965, fig. 3.

Погибшие имаго, личинки и куколки комаров плавают на поверхности водоема в одиночку или иногда группами. Налет на них белый, зеленоватый, серо-зеленый, желто-зеленый; он четко заметен особенно на брюшке и груди имаго. Конидиеносцы простые, реже слаборазветвленные, двуядерные. Конидии в виде колокола, грушевидные или почти округлые, с широким усеченным основанием и четко заостренной вершиной, 11—16 × 8—12 мкм, двуядерные, часто окруженные широким слоем протоплазмы, вышедшей из конидиеносца при отбрасывании конидий. Покоящиеся споры шаровидные, 25—29 мкм диам., бесцветные или бледно-коричневые, расположенные на концах гиф, реже на боковых ответвлениях. Ризоиды характерного вида — гифы более широкие, чем обычно, до 12 мкм шир., не имеют терминальных утолщений.

Распр. на Дальн. Востоке: на личинках, куколках и имаго комаров (Aedes sp., Culex pipiens L.), в небольших водоемах и лужах, широколиственных лесах, парках и садах, в июле—октябре — Уссур. (Примор. — Владивосток, о. Попова). — Распр. в России.: Европ. ч. — Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (США).

E. culicis распространен на Дальнем Востоке реже, чем *E. aquatica*, не вызывает значительных эпизоотий, но более стабильно влияет на численность популяций комаров Culex pipiens. В Приморье гриб более обилен в сентябре—октябре.

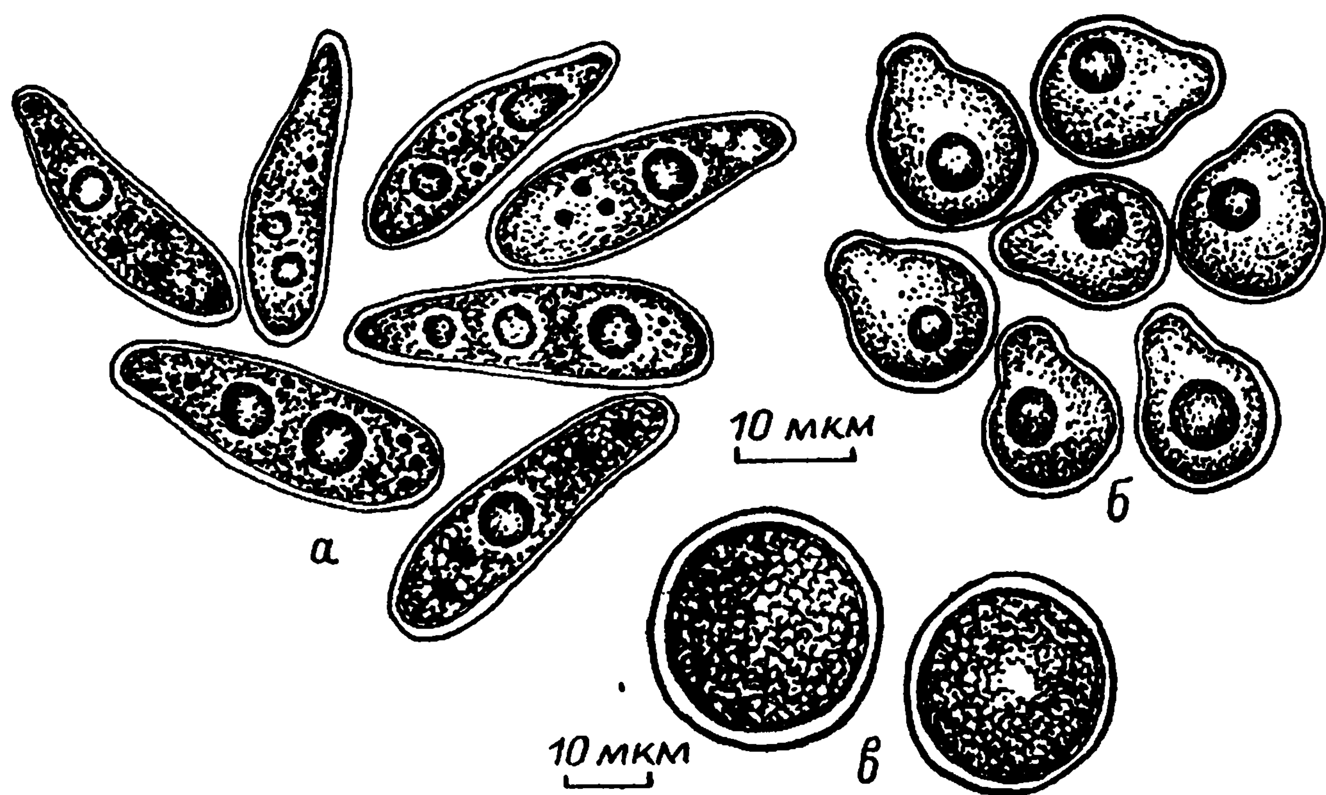


Рис. 203. *Entomophthora curvispora: а* — первичные конидии, *б* — вторичные конидии, *в* — покоящиеся споры.

E. culicis выделялся и культивировался в лабораторных условиях на специальных средах. Колонии варьировали по внешним признакам и скорости роста; большинство из них характеризовалось белой или серой окраской, складчатостью, влажной стекловидной поверхностью и медленным ростом (Gustafsson, 1965).

7. **Entomophthora curvispora** Nowak., Bot. Zeit., 35 : 217, 1877. — *Empusa variabilis* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 133, 1888 (рис. 203).

Икон.: Gustafsson, Lantbrukshögskol. Ann., 31, 1965, fig. 17.

Налет белый, паутинистый, заметный только на нижней части брюшка, из сегментов которого выходят ризоиды, прикрепляющие особи к субстрату, чаще к прибрежной растительности. Конидиеносцы прямые, к вершине расширяющиеся, 60—70 мкм выс. и 3—5.6 мкм толщ., формирующиеся на сегментированном мицелии. Первичные конидии продолговатые, согнутые, закругленные у вершины, с небольшим сосочковидным основанием, 25—40 × 10—15 мкм. Вторичные конидии значительно отличаются от первичных формой и размерами, шаровидные или грушевидные, 16 × 12.5 мкм. Покоящиеся споры образуются на обильно разветвленных участках мицелия, шаровидные, 25—44 мкм диам., с утолщенным коричневым экзоспорием. Цистиды четкие, мощные, несколько заостренные к вершине. Ризоиды типичные.

Распр. на Дальн. Востоке: на некровососущих комарах (Chaoborus spp.) и мошках (Simulium spp., Melusina spp.), в водоемах, образующихся в долинном лесу после обильных дождей, в мае—июле — Уссур. (Примор. — Владивосток, Шкотовский и Чугуевский р-ны; Хабар. — Большехехцирский зап.), Нижне-Зей. (Амур. — Шимановск), Верхне-Зей. (Амур. — Зея). — Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж., Моск.). — Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (США).

E. curvispora — четко ограниченный вид, легко распознаваемый по характерным спорам. Гриб был изолирован и культивировался на специальных питательных средах, но образовывал только белый пушистый мицелий, становящийся прозрачно-желтым (Gustafsson, 1965).

8. **Entomophthora dipterigena** (Thaxt.) Gustafs., Lantbruks hogskol. Ann., 31 : 103, 1965. — *Empusa dipterigena* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 133, 1888 (рис. 204).

Налет на погибших имаго мух выступает только по линиям брюшных сегментов, кремовых оттенков, войлочно-пушистый, но достаточно плотный. Конидии простые или слабоветвящиеся, у вершины слегка расширенные, 10—12 мкм выс.,

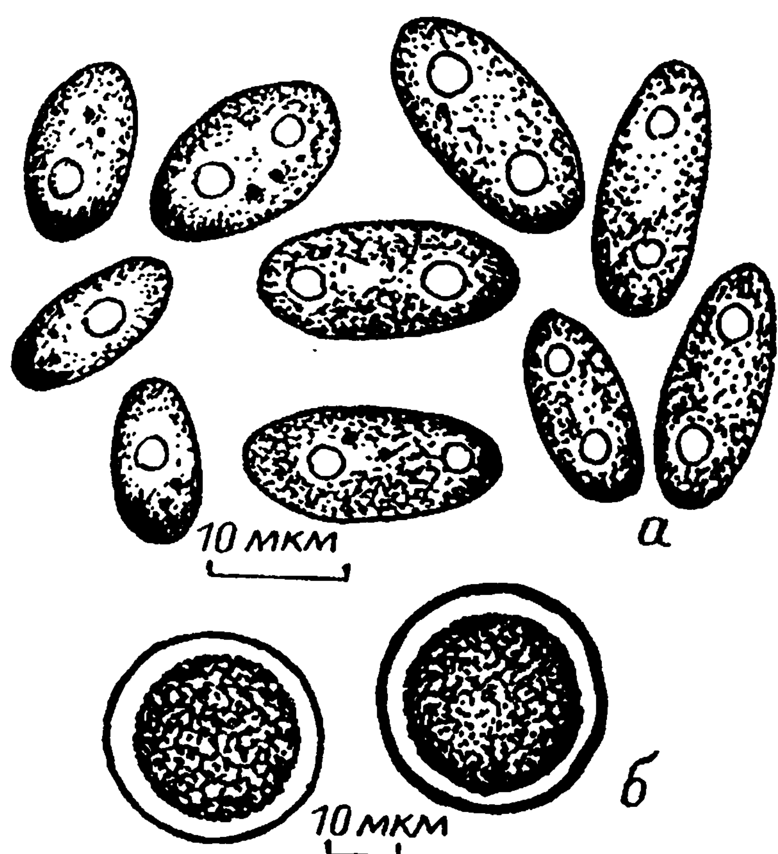


Рис. 204. *Entomophthora dipterigena: а* — конидии, *б* — покоящиеся споры.

бесцветные или медового цвета, располагающиеся очень плотным слоем. Первичные конидии почти цилиндрические, 12–40 × × 8–14 мкм, с базальным сосочком, одноядерные, с множеством жировых включений. Вторичные конидии цилиндрические или широкоовальные, 18 × 10 мкм. Цистиды тонкие, заостренные к вершине, такой же длины, как и конидиеносцы. Покоящиеся споры шаровидные, 27–42 мкм диам., бесцветные, в массе светло-медово-желтые, формирующиеся на разветвленном мицелии на поверхности насекомого группами в виде гроздей. Ризоиды типичные.

Распр. на Дальн. Востоке: на типулидах, мелких и цветочных мухах (сем. Tipulidae, Calliophoridae, отр. Diptera), в долинных широколиственных и смешанных лесах, в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – Владивосток, Шкотовский р-н). – Распр. в России: Европ. ч. (Сарат.). – Общ. распр.: Европа (Великобритания, Швеция), Сев. Америка (США).

Вид достаточно редкий, с четкими отличительными признаками, хорошо изученный (Gustafsson, 1965). Покоящиеся споры образуются внутри утолщенного конца гифы после конъюгации, которая совершается между этой гифой и более узкой, обычно незначительно или совсем не утолщенной на конце. При культивировании на специальных средах гриб характеризуется большой скоростью роста. Колонии белые, шершавые, волнистые или складчатые, напоминающие колонии *E. exitiales*. Зекстер (Thaxter, 1888) считал этот вид близким к *E. aphidis*, отличающимся от него биологическими и экологическими особенностями.

9. **Entomophthora grylli** Fres., Bot. Zeit., 14 : 882, 1856. – *E. colorata* Sorok., Зап. Имп. Акад. наук, 37 : 62, 1881. – *E. calopteri* Bess., Amer. Nat., 17 : 1280–1281, 1883. – *E.* (*Tarichium*) *calopteni* (Bess.) McLeod et Müller-Kögler, Mycologia, 62, 1 : 42–43, 1970. – *Empusa grylli* Nowak., Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8 : 153, 1883. – *E. elegans* Majmone, Zentralbl. Bakt., 2, 40 : 98, 1917. – *Entomophthora grylli* (Fres.) Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 325, 1914 (рис. 205).

Икон.: Nowakowski, Pam. Akad. Umiej. Krakow, Wydz. Mat.-Przyr., 8, 1883, pl. 11, *96*; Thaxter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 1888, pl. 14, *31–39, 43*; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 45.

На ранних стадиях развития гриба пораженные им насекомые становятся вялыми, взбираются на верхушки растений, где иногда скопляются по 8–20 особей. Задние конечности часто расставлены в стороны или вытянуты. На более поздних стадиях развития гриба брюшко сильно разбухает, растягивается по линии сегментов, сначала плотное, постепенно размягчается. Часто при этом наблюдаются разрывы наружных тканей или даже всей задней части тела насекомого, которая не отрывается совсем, а повисает на кишечнике. В местах разрыва вытекает бесцветная жидкость, образующаяся в результате протеолиза тканей. Размножение гриба в теле насекомого происходит гифальными тельцами, представляющими отдельные клетки распадающихся гиф, которые имеют различную форму – шаровидную, эллипсоидальную, лопастную, 40–180 мкм диам., сильно вакуолизированные, с зернистым содержимым. Гемолимфой они разносятся во все органы насекомого, сначала в брюшко, грудь, голову, а затем выполняют всю полость, подвергая распаду мышечные ткани. Иногда их обнаруживают в просве-

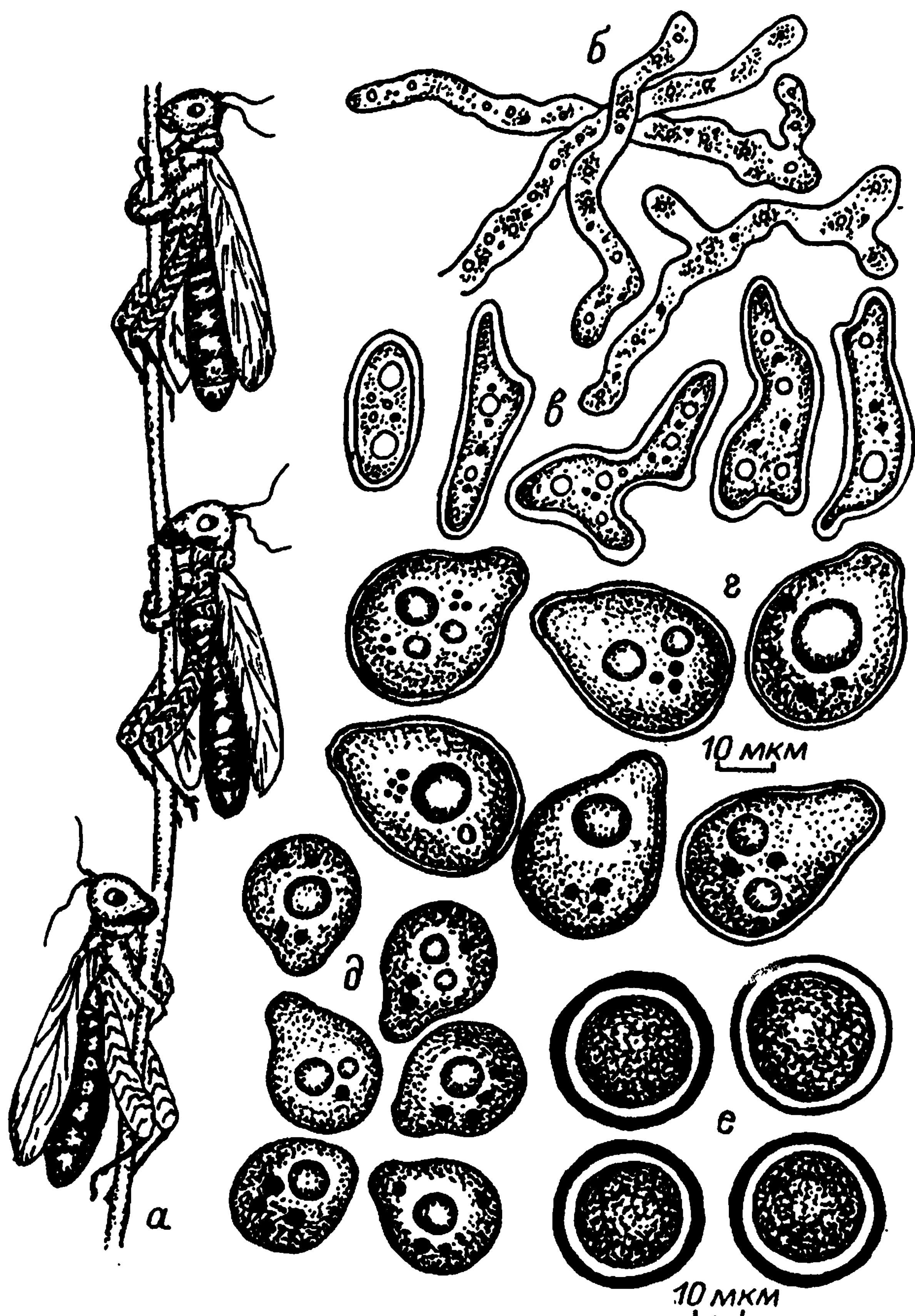


Рис. 205. *Entomophthora grylli: а* — пораженная саранча на стеблях растений, *б* — гифы, *в* — гифенные тельца, *г* — первичные конидии, *д* — вторичные конидии, *е* — покоящиеся споры.

тах тканей, что, возможно, вызывает удушье. Позже насекомое покрывается белым плотным налетом, состоящим из конидиеносцев, которые образуются при прорастании гифальных телец и проходят через гиподерму и хитиновый покров на поверхность. Конидиеносцы простые, неразветвленные, булавовидные, 10–20 мкм шир., зернистые, интенсивно окрашивающиеся гематоксилином. Первичные конидии грушевидные, реже яйцевидные, варьирующие в размерах, 25–45 × × 17.5–37 мкм, с зернистым содержимым, с 1–2 каплями жира, многоядерные, бесцветные; отбрасываются при созревании на 13 мм, образуя на субстрате вокруг пораженного насекомого белый ореол. Вторичные конидии более округлые и несколько меньших размеров, 18–24 × 16–21 мкм. Мицелиальные гифы около 122 мкм дл. и 9 мкм толщ., неразветвленные, рифленые. В сухую погоду на гифальных тельцах появляется вырост округлой формы, в который переходит все протоплазменное содержимое клетки. Вновь образовавшаяся спора отделяется от пустой оболочки материнской клетки и превращается в покоящуюся спору. Покоящиеся споры шаровидные, 29–45 мкм диам., бесцветные, в массе темно-коричневые, с утолщенным гладким экзоспорием до 4 мкм толщ., сильно преломляющим свет. Цисты и ризоиды не наблюдались.

Распр. на Дальн. Востоке: на нимфах, личинках и имаго различных саранчовых (Calliptamus italicus L., Dectivus sp., Gryllus sp. – отр. Orthoptera), в июне–августе – Уссур. (Примор. – зап. Уссурийский, Сихотэ-Алинский и Кедр. Падь,

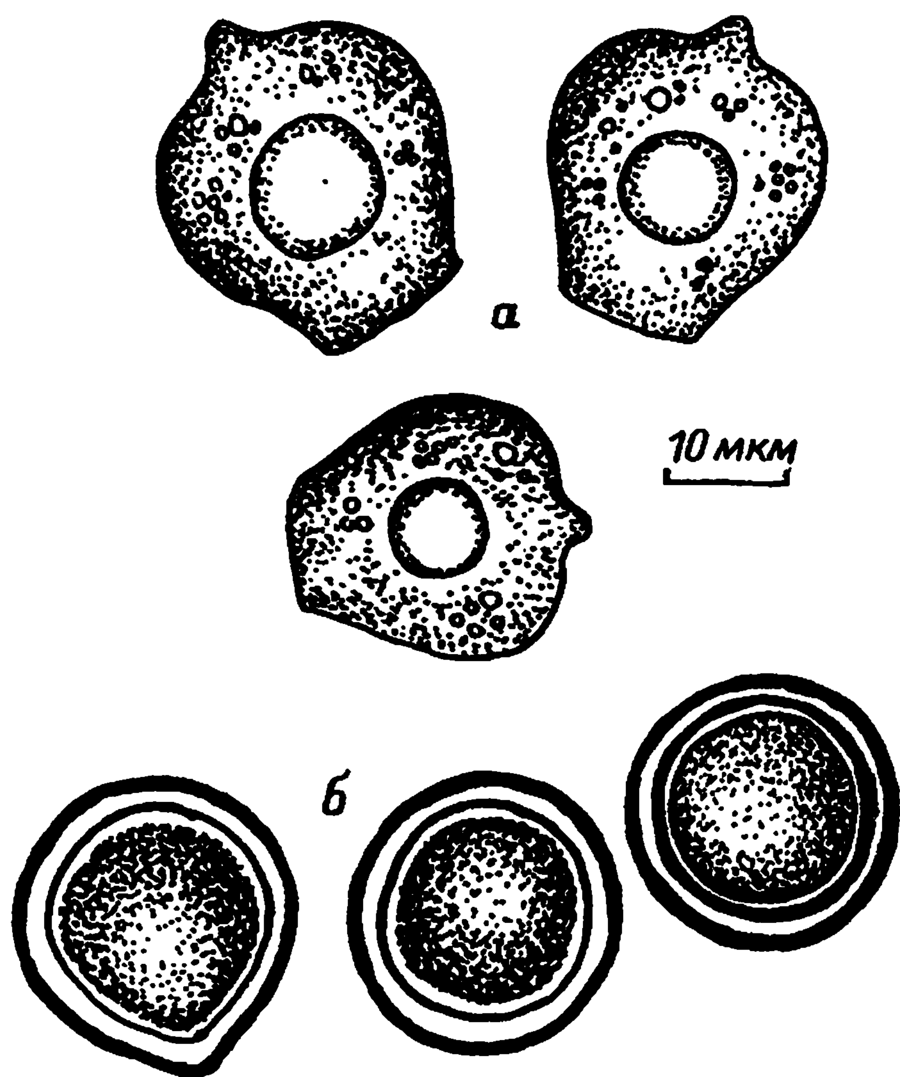


Рис. 206. *Entomophthora muscae: а* — конидии, *б* — покоящиеся споры.

Шкотовский., Пожарский и Ханкайский р-ны; Хабар. — Большехехцирский зап.), Южно-Сах. (Сах. — Новоалександровск), Южно-Кур. (Сах. — о. Кунашир). — Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь. — Общ. распр.: Европа, Африка (Алжир, Марокко), Сев. Америка (Канада, США), Австралия.

E. grylli известен как возбудитель эпизоотий „итальянской" саранчи, приносящей огромный вред урожаям зерновых в Поволжье. В других регионах он также снижал численность вредоносных саранчовых, что послужило основанием рассматривать его как перспективного агента микробиометода. Однако гриб с трудом выделяется в культуру, не спороносит и быстро теряет активность (Gustafsson, 1965). Этот вид был обнаружен в Альпах на высоте 6000 м над ур. м., что для энтомофильных грибов считается редкостью (McLeod, Müller-Kögler, 1973).

10. **Entomophthora muscae** (Cohn) Fres., Bot. Zeit., 14 : 882, 1856. — *Empusa muscae* Cohn, Nova Acta Leop. Carcl., 25 : 301, 1855. — *Sporendonema muscae* Fr., Syst. Mycol., 3 : 435, 1829. — *Myiophyton cohnii* Leb., Neue Denkschr. Schweiz. Ges. Nat., 15 : 1, 1856 (рис. 206).

Икон.: Gustafsson, Lantbrukshögskol. Ann., 31, 1965, fig. 20.

На мертвых мухах хорошо заметен беловатый или сероватый налет, а вокруг них, на субстрате, к которому они прикреплены, — ореол из отброшенных конидий, в массе серовато-белых. На ранних стадиях поражения тело насекомого выполнено гифальными тельцами шаровидной или овальной формы. Конидиеносцы образуются после гибели насекомых, булавовидные, простые, 20—28 мкм диам., выступают в виде кольцеобразного слоя между сегментами брюшка. Первичные конидии яйцевидные или почти шаровидные, 20—30 × 18—25 мкм, бесцветные, с хорошо заметным бугорком у вершины. При прорастании первичных конидий образуются вторичные, такой же формы, но несколько меньших размеров, 18—20 × 16—18 мкм. Покоящиеся споры развиваются на гифах терминально, шаровидные, 30—41 мкм диам., многоядерные, с утолщенным коричневым или желтовато-коричневым экзоспорием.

Распр. на Дальн. Востоке: на имаго мух (Musca domestica L., Luculia sp., Calliphora sp., Drosophila sp., Pegomyia sp. — отр. Diptera сем. Syrphidae), в августе—октябре — повсеместно. — Распр. в России: повсеместно. — Общ. распр.: на всех континентах.

Гриб широко распространен, но не является возбудителем эпизоотий, поражая обычно единичные экземпляры. В лабораторных условиях был изолирован и культивировался на мальтозно-пептонном агаре. Рос медленно, формируя небольшие, неправильно складчатые, сероватые или желтоватые колонии (Gustafsson, 1965).

11. **Entomophthora papillata** (Thaxt.) Gustafs., Lentbrukshogskol. Ann., 31 : 130, 1965. — *Empusa papillata* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 166, 1888. — *Lamia*

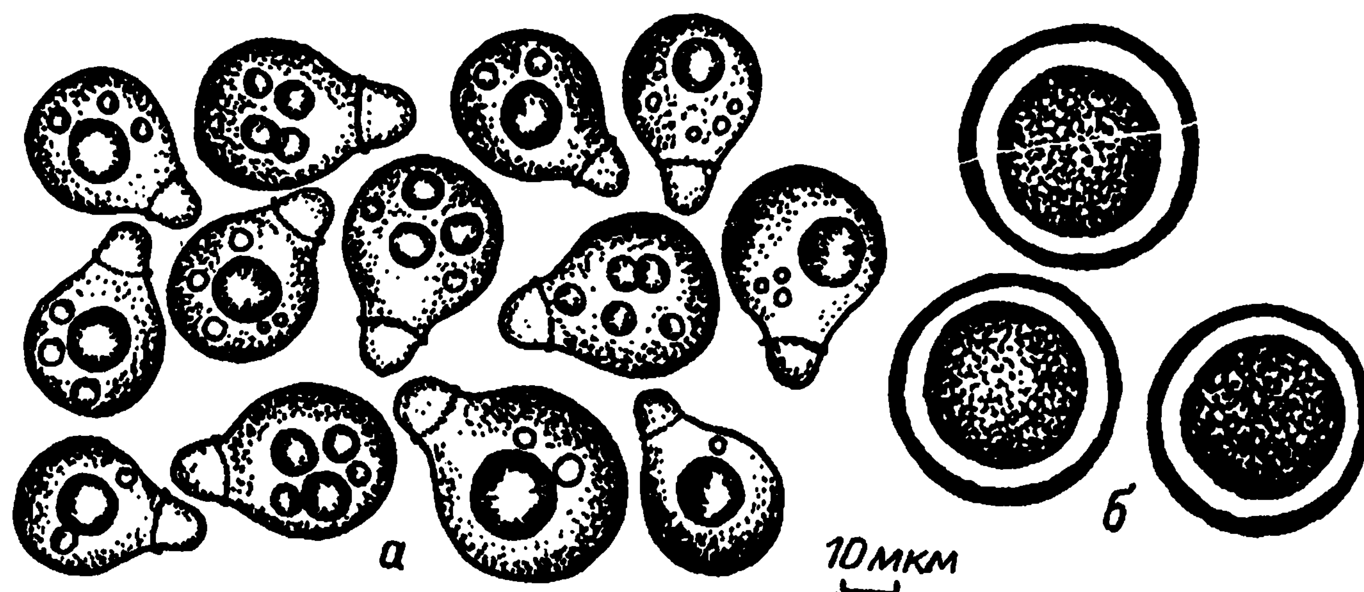


Рис. 207. *Entomophthora papillata:* а — конидии, б — покоящиеся споры.

papillata (Thaxt.) Lakon, Z. Angew. Entomol., 5 : 174, 1919. – *Culicicola papillata* (Thaxt.) Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 404, 1964 (рис. 207).

Икон.: Thaxter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4, 1888, pl. 15, *82–90*; Gustafsson, Lantbrukshögskol. Ann., 31, 1965, fig. 29; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 13.

Погибшие насекомые прикреплены к субстрату, покрыты бархатистым кремово-желтым налетом, вздутые, очень ломкие при высыхании. Конидиеносцы белые или в массе светло-желтые, простые, к вершине утончающиеся, прямые, до 80 мкм выс. Первичные конидии широкоовальные, с четко закругленной вершиной и большим сосочком у основания, 42–75 × 27–50 мкм. Вторичные конидии не отличаются от первичных. Покоящиеся споры шаровидные, 44–55 мкм диам., светло-коричневые. Ризоиды немногочисленные, на концах с трубкоподобным выступом. Цистиды не обнаружены.

Распр. на Дальн. Востоке: на мелких и цветочных мухах (Sciara sp., Scatophaga sp. – отр. Diptera) в горных смешанных и хвойных лесах, в сентябре – Уссур. (Примор. – Шкотово, гора Хуалаза, 1000 м над ур. м.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Великобритания, Чехия,Словакия, Швеция), Сев. Америка (США).

Вид редкий. Хорошо отличается строением основания первичных конидий. Описан из Альпийского сада в Вашингтоне.

12. **Entomophthora sphaerosperma** Fres., Bot. Zeit., 14 : 883, 1856. – *Tarichium sphaerospermum* Cohn, Beitr. Biol. Pfl., 1, 41 : 72, 84, 1870. – *Empusa* (*Entomophthora*)

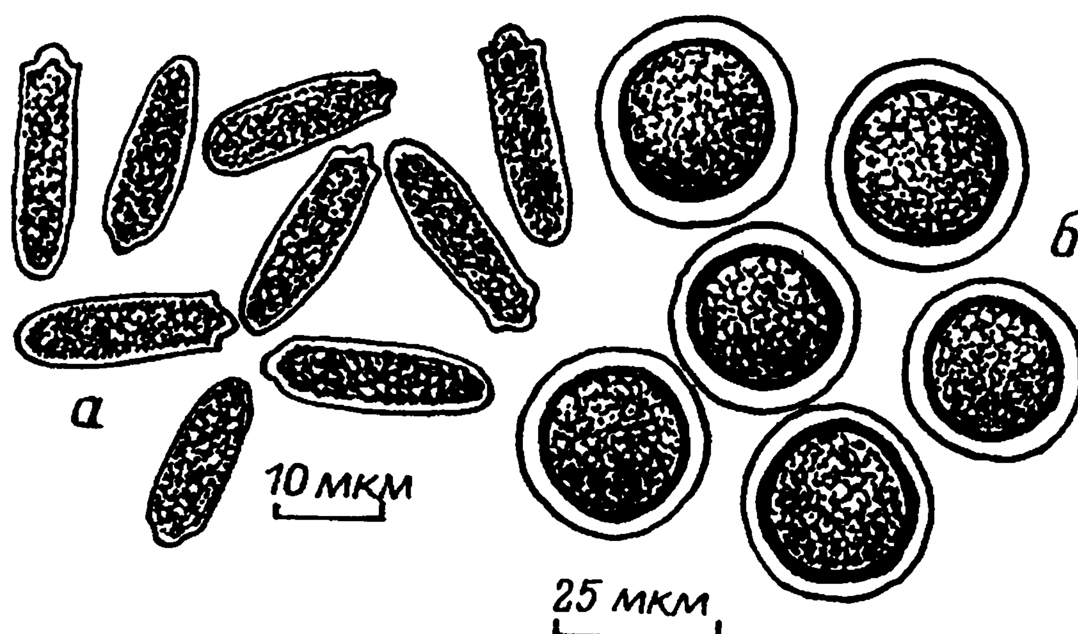


Рис. 208. *Entomophthora sphaerosperma:* а — конидии, б — покоящиеся споры.

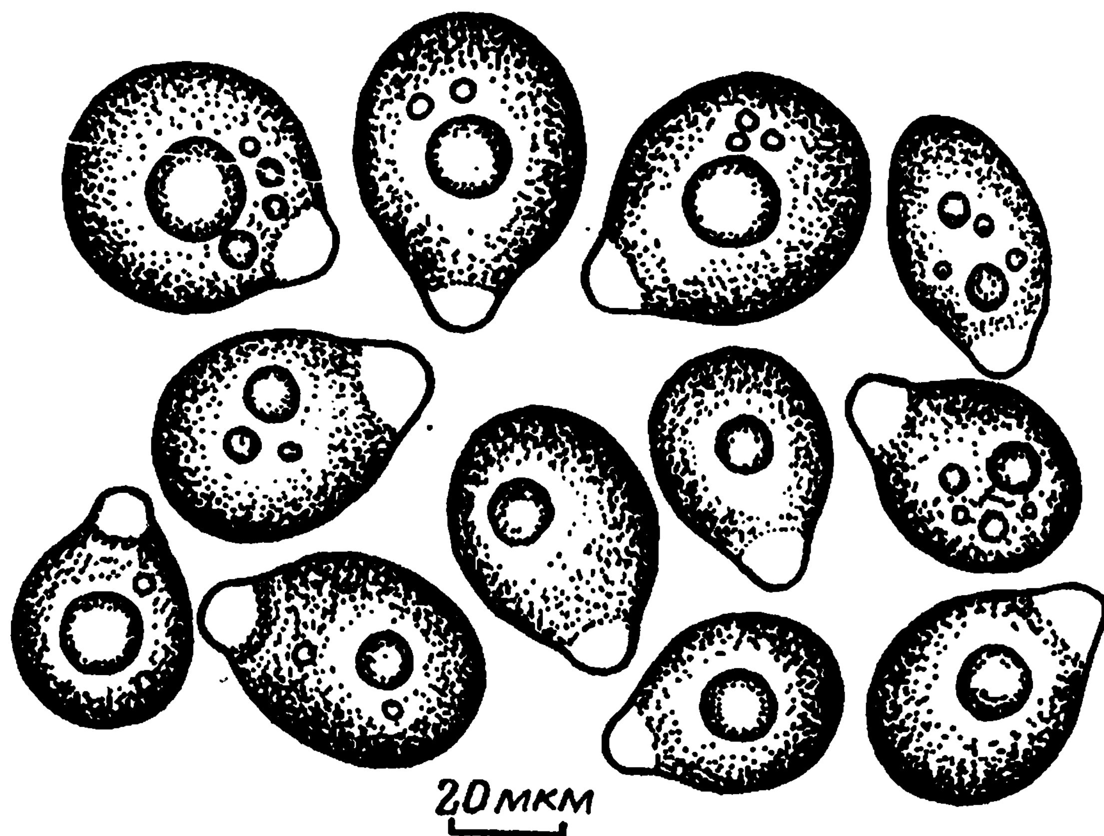


Рис. 209. *Entomophthora tenthredinis:* конидии.

radicans Bref., Bot. Zeit., 28 : 185, 1870. – *Entomophthora phytonomi* Arth. (non *Tarichium phytonomi* Jacz.), Bot. Gaz., 11 : 14, 1886. – *Empusa* (*Entomophthora*) *sphaerosperma* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 172, 1888. – *Zoophthora phytonomi* Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 404, 1964 (рис. 208).

Икон.: Arthur, Bot. Gaz., 11, 1886, pl. 2, *1–11*; Thaxter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4, 1888, pl. 17, *200–219*; Gustafsson, Lantbrukshögskol. Ann., 31, 1965, fig. 8; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 48.

Насекомое покрыто беловатым, серым или коричнево-серым, густым, войлочным налетом, который особенно хорошо заметен на брюшке и выступает в разрывах между крыльями. Гифы 10–60 мкм дл., почти бесцветные, без перегородок. Пораженное насекомое прикрепляется к субстрату ризоидами, отходящими волокнистыми пучками в наружных нижних частях мицелия. Конидиеносцы разветвленные, 400–1000 мкм выс., образуют плотный слой. Первичные конидии удлиненно-эллипсоидальные или почти цилиндрические, немного утонченные у закругленной вершины, внизу усеченные, 15–26 × 5–8 мкм, с мелкогранулированным содержимым. Вторичные конидии обычно более длинные, до 30 мкм дл., иногда изогнутые, образуются на очень тонких капилляроподобных гифах. Гифальные тельца варьируют по форме и размерам, от мицелиальных структур до сферических спороподобных образований. Покоящиеся споры образуются внутри полости насекомых в результате конъюгации двух гифальных тел, шаровидные, 20–25 мкм диам., бесцветные или слегка дымчатые, с утолщенным гладким экзоспорием.

Распр. на Дальн. Востоке: на нимфах, личинках и имаго различных насекомых из различных отрядов (Haplothrips sp., Limothrips sp., Agriotes sp., Gastridella sp., Psylla mali L., Ichneumons sp., Tipula sp., Pieris sp., Euproctis sp., Delephila sp., Aphis fabae Scop.), в различных био- и агроценозах, в мае–октябре – Уссур. (Примор., Хабар. – повсеместно), Южно-Сах. (Южно-Сахалинск, Сусуманск. хр., Тымовская сопка; Корсаков), Верхне-Зей.(Амур. – Зея), Камч. (Камч. – Эссо). – Распр. в России: Европ. ч., Зап. Сибирь, Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа, Азия, Юж. Африка, Сев. Америка (Канада, США).

E. sphaerosperma – один из наиболее широко распространенных видов, поражающий фитопаразитов различных возделываемых культур, могущий вызывать очаговые эпизоотии.

Гриб выделен на среды из разных насекомых. Цвет колоний варьировал от белого до коричневато-серого; иногда наблюдалось появление покоящихся спор (Gustafsson, 1965).

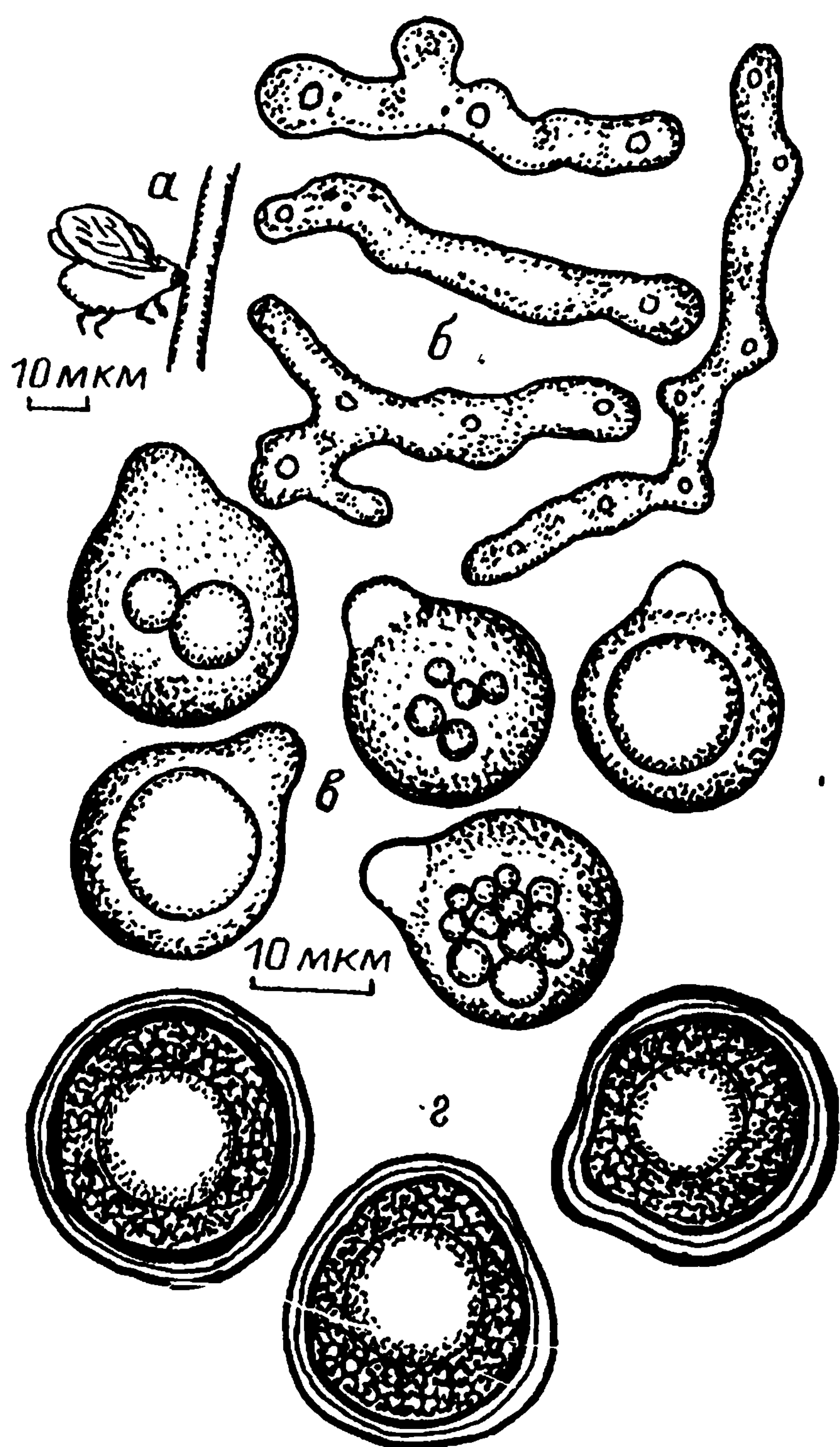


Рис. 210. *Entomophthora thaxteriana*: *а* — пораженная тля, *б* — гифальные тельца, *в* — конидии, *г* — покоящиеся споры.

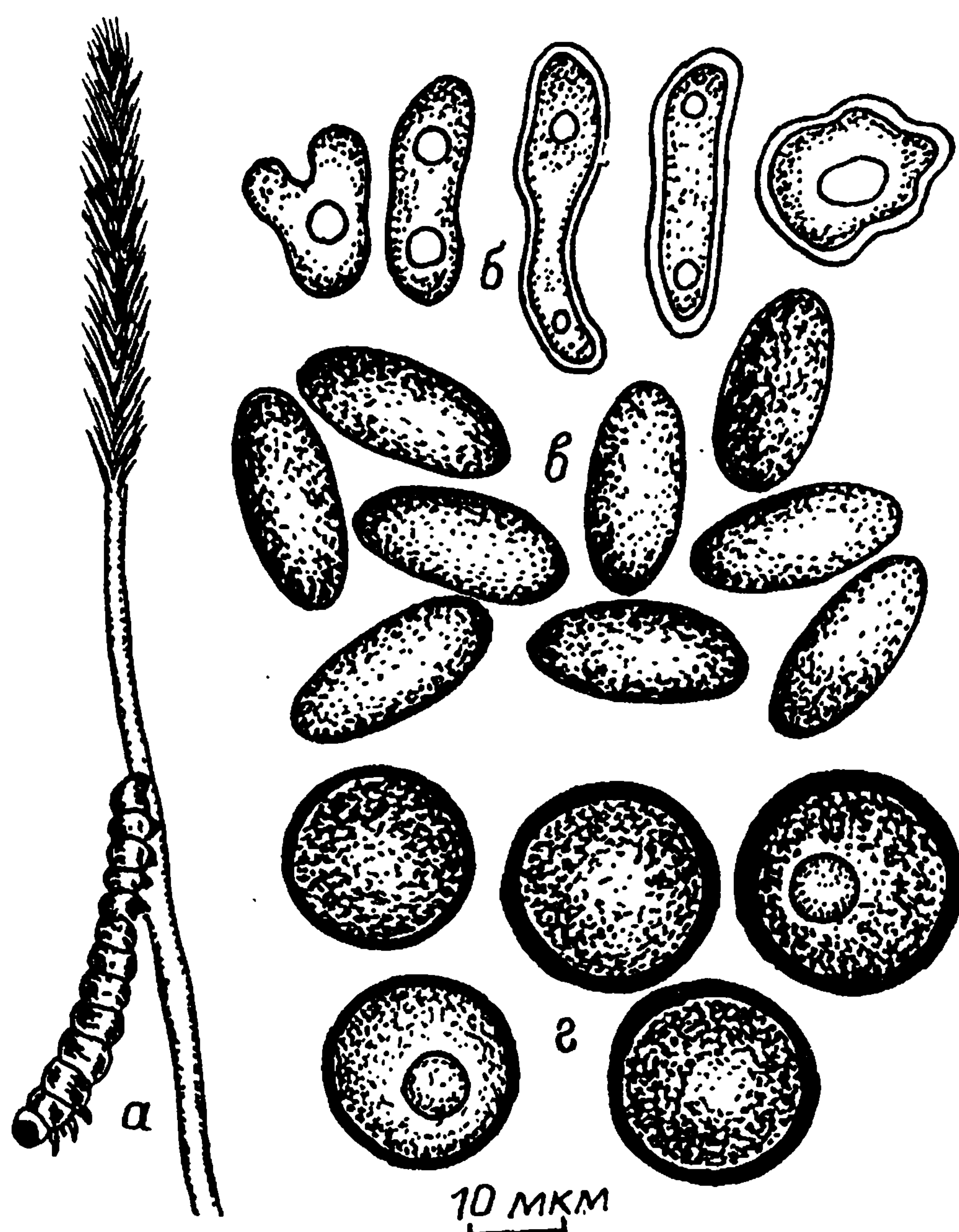


Рис. 211. *Entomophthora virescens*: *а* — пораженная гусеница, *б* — гифальные тельца, *в* — конидии, *г* — покоящиеся споры.

13. **Entomophthora tenthredinis** Fres., Abh. Senck. Nat. Ges., 2 : 205, 1856–1858, non *Empusa tenthredinis* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 163, 1888 (рис. 209).

Икон.: Fresenius, Abh. Senck. Nat. Ges., 2, 1858, fig. 51–58; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 15.

Пораженные насекомые и их личинки покрыты войлокоподобным, плотным, ярко-коричнево-желтым налетом; прикрепляются ногами к субстрату достаточно прочно. Конидиеносцы простые, неразветвленные, почти одинаковой толщины до самого основания, лишь на вершине булавовидно утолщенные, обычно изогнутые до 20 мкм толщ., коричневатые. Первичные конидии грушевидные или широкоовальные, слегка закругленные на вершине, с выступающим довольно узким сосочковидным основанием, 35–62 × 25–35 мкм, с одной большой каплей жира. Вторичные конидии таких же размеров и формы. Покоящиеся споры овальные, 30–33 × 25–27 мкм или почти шаровидные, 25–32 мкм диам., бесцветные, с гладким экзоспорием.

Распр. на Дальн. Востоке: на личинках, нимфах и имаго пилильщиков (сем. Tenthredinidae, отр. Hymenoptera), в долинных лесах на участках с лесоповалом, в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – Владивосток, Сихотэ-Алинский зап.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (Канада, США).

Гриб отмечался многими исследователями из разных стран и достаточно хорошо изучен (McLeod, Müller-Kögler, 1973).

14. **Entomophthora thaxteriana** (Petch) Hall et Bell, J. Insect. Pathol., 5 : 182, 1963. – *Empusa planchoniana* (Cornu)? Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 165, 1888, non Entomophthora planchoniana Cornu, Bull. Soc. Bot. Fr., 20 : 189, 1873, non Empusa planchoniana (Cornu) Petch., Trans. Brit. Mycol. Soc., 21 : 35, 1937. – *E. thaxteriana* Petch, Trans. Brit. Mycol. Soc., 21 : 34, 1937. – *Entomophthora thaxteriana* (Petch) Batko, Bull. Acad. Polon. Sci., Ser. Sci. Biol., 12 : 404, 1964. – *E. ignobilis* Hall et Dunn, Hilgardia, 27 : 163, 1957 (рис. 210).

Икон.: Thaxter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4, 1888, pl. 15, *76–81*; Hall, Dunn, Hilgardia, 27, 1957, fig. 6–7; McLeod, Müller-Kögler, Mycologia, 65, 4, 1973, fig. 17; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 49.

Налет на погибших насекомых почти незаметен. Пораженные тли выделяются среди здоровых особей более темной окраской, погибшие – розовеют с головы и, кроме того, характерно прикрепляются к субстрату хоботком, в связи с чем легко отпадают. Ореол, образуемый отброшенными конидиями, имеет неровные края. Конидиеносцы неразветвленные, слабо выступающие через кутикулу. Первичные конидии почти шаровидные, с сосочком у основания, 26–40 × 21–34 мкм, с плотной гранулированной цитоплазмой. Ядра распределены в цитоплазме диффузно. Вторичные конидии не отличаются от первичных. Гифальные тельца короткие, более или менее разветвленные. Покоящиеся споры шаровидные, 25–50 мкм диам., с многочисленными жировыми каплями, гладким утолщенным экзоспорием; образуются терминально или латерально из гифальных телец. Ризоиды и цистиды не обнаружены.

Распр. на Дальн. Востоке: на различных видах тлей (отр. Homoptera), в био- и агроценозах, в мае–октябре – Уссур. (Примор., Хабар. – почти повсеместно). – Распр. в России: повсеместно. – Общ. распр.: Европа (Великобритания, Италия, Литва, Швеция), Сев. Америка (Канада, США).

Гриб встречается преимущественно на тлях (гороховой, люцерновой, свекловичной, оранжерейной и т. д.). В нашей стране он тщательно изучен Э. Г. Ворониной (1989), предложившей использовать его для ограничения численности популяций тлей в открытом и закрытом грунте.

15. **Entomophthora virescens** Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 133, 1888. – *Empusa virescens* Thaxt., Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4 : 178, 1888. – *Erynia virescens* (Thaxt.) Remaudière et Hennebert, Mycologia, 11 : 302, 1980 (рис. 211).

Икон.: Thaxter, Mem. Boston Soc. Nat. Hist., 4, 1888, fig. 251–261; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 51.

Пораженные гусеницы выползают перед гибелью на верхние части травянистых растений и прикрепляются только задними ножками, передние же остаются свободными, и гусеницы висят вниз головой под острым углом к стеблям растений. На ранних стадиях развития гриба в теле гусениц наблюдается разжижение тканей, обусловливаемое образованием в гемолимфе гифальных телец различной формы – шаровидных, удлиненных, яйцевидных, бутыльчатых, раздутых, нитевидных и т. д., которые выделяют протеолитические ферменты. Шаровидные гифальные тельца прорастают во всех направлениях, давая начало гифам, которые становятся конидиеносцами. Конидиеносцы разветвленные, до 50 мкм выс. Конидии образуются сравнительно редко. При этом гусеница покрывается серовато-зеленым, быстро буреющим налетом, состоящим из слоя конидиеносцев. Первичные конидии шаровидные или овальные, удлиненные, с закругленными основанием и вершиной, 20–47 × 5.6–16 мкм, в массе серо-зеленые; отбрасываются на расстояние в несколько сантиметров. Вторичные конидии не отличаются от первичных. В дальнейшем внутри гусениц образуются покоящиеся споры, шаровидные,

до 50 мкм диам., с утолщенным гладким экзоспорием. Гусеницы ссыхаются, внутри выполняются содержимым, состоящим из черной пылящей массы покоящихся спор, а от гусениц остаются только покровы в виде тонкой, почти просвечивающей кожицы. Цистиды отсутствуют. Ризоиды типичные.

Распр. на Дальн. Востоке: на гусеницах и куколках совок (Agriotis sp., Phytometra gammae L. – отр. Lepidoptera) в различных био- и агроценозах, в июне–сентябре – Уссур. (Примор. – Чугуевский р-н). – Распр. в России: Европ. ч. (Воронеж., Лен.). – Общ. распр.: Европа, Сев. Америка (США).

Класс 5. CHYTRIDIOMYCETES

Таллом слаборазвитый, в виде одиночной, ценоцитной, гаплоидной клетки с моноцентрическим, полицентрическим или мицелиальным ростом. У некоторых имеется безъядерный ризомицелий, служащий для прикрепления к субстрату, или тонкий, почти неветвящийся, зачаточный мицелий. Иногда вегетативное тело полностью превращается в спорангий, и жизнь особи прекращается (голокарпические формы).

Бесполое размножение осуществляется с помощью зооспор, имеющих один бичевидный задний жгутик.

Форма полового процесса – гаметогамия разных типов (изо-, гетеро-, оогамия) или хологамия.

Около 600 видов. Паразиты и сапротрофы.

В составе класса несколько порядков. В данной работе рассматривается сем. *Coelomomycetaceae* пор. *Blastocladiales.*

Порядок BLASTOCLADIALES

Таллом варьирует от простого плазмодиального до хорошо развитого мицелия, нередко дифференцирован на базальную клетку и ризоиды. Базальная клетка удлиненная, цилиндрическая или почти шаровидная. Ризоиды обычно крючковидные. Иногда от базальной клетки отходят гифы с псевдосептами. Органы размножения образуются на вершине базальной клетки или на ее разветвлениях. Бесполое размножение осуществляется одножгутиковыми зооспорами. Половой процесс – изогамия, гетерогамия или отсутствует. У большинства наблюдаются чередование поколений и смена ядерных фаз.

Представители порядка встречаются в основном в пресных водоемах как сапротрофы на трупах насекомых и растительных остатках. Некоторые обитают во влажной почве или паразитируют на беспозвоночных животных или на водных грибах и водорослях. Космополиты.

Пор. *Blastocladiales* делится на 3 семейства: *Coelomomycetaceae, Catenariaceae* и *Blastocladiaceae.* Из них наиболее примитивны представители первого семейства. Филогенетически бластокладиевые можно рассматривать как результат дальнейшей эволюции хитридиевых грибов по пути увеличения степени развития таллома, перехода от изогамии к гетерогамии и к выработке четкой смены чередования поколений и смены ядерных фаз (Alexopoulus, Mims, 1979).

Семейство объединяют примерно 60 видов из 9 родов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Таллом ценотический, несептированный, лишенный оболочки и ризоидов, иногда одноклеточный или дихотомически разветвленный . . . . **1. Coelomomycetaceae.**

– Таллом с оболочкой, разделенный на базальную клетку и ризоиды . . . . 2.
2. Таллом простой, кишкообразный или разветвленный, септированный, с многочисленными простыми ризоидами, отходящими по всей длине таллома . . . . 2. **Catenariaceae.**
– Таллом хорошо развит, разделяется на базальную клетку и ризоиды, реже состоит из удлиненных, симподиально или дихотомически разветвленных гиф . . . . 3. **Blastocladiaceae.**

В настоящем томе приводятся обработки только сем. *Coelomomycetaceae*.

Семейство **COELOMOMYCETACEAE** Couch

J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 124, 1945.

Таллом ценотический, несептированный, лишенный оболочки и ризоидов, иногда одноклеточный или дихотомически разветвленный, полностью превращенный в спорангий. Сначала спорангий покрыт тонким слоем оболочки, которая формируется из плазменной мембраны таллома, затем она постепенно утолщается и становится двуслойной, не содержит целлюлозу. Внешний слой оболочки (экзоспорий) созревающего спорангия утолщенный, гладкий или с четко выраженной скульптурой, обычно коричневых оттенков; внутренний слой (эндоспорий) более тонкий, бесцветный, гладкий. При прорастании оболочка спорангия разрывается в определенных местах, образуя трещины или желобки. Зооспоры многочисленные, одножгутиковые, окруженные желатинообразным слоем, образующимся из внутреннего слоя оболочки.

Тип: *Coelomomyces* Keilin, 1921.

Облигатные паразиты, развивающиеся в гемоцеле насекомых, относящихся преимущественно к отряду двукрылых (Diptera).

В странах с тропическим климатом применяются для уничтожения комаров, обитающих в небольших водоемах (Laird, Colles, 1962).

Известны из тропической и субтропической зон, а также из стран с теплым и умеренным климатом.

Представители этого семейства обнаружены сравнительно недавно, в начале XX столетия, а систематическое положение было выяснено в процессе дискуссий. Сначала зооспорангии считали цистами простейших и относили их к царству животных. В 1921 г. после тщательного исследования строения и стадий развития Кейлин (Keilin, 1921) пришел к выводу, что это – гриб; характер прорастания спорангиев, образование зооспор и специализация на определенном хозяине позволили ему описать новый род *Coelomomyces,* который был отнесен к порядку *Chytridiales.* После ревизии накопившихся данных Коуч (Couch, 1945) описал новое монотипное семейство *Coelomomycetaceae* и отнес его к пор. *Blastocladiales.*

Сем. *Coelomomycetaceae* до последнего времени монографически не обработано в мировом масштабе. В настоящее время известно свыше 40 видов, из которых на Дальнем Востоке обнаружено 8. Возможно нахождение здесь еще одного вида.

Род **COELOMOMYCES** Keilin

Parasitology, 13 : 225, 1921, emend. Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 124, 1945. – *Zographia* Bogoyawlenskiy, Архив Русск. общ. протистол., 1 : 113–119, 1922.

Мицелий только внутри полости пораженных насекомых, слабо развит, без перегородок, клеточной оболочки, ризоидов, дихотомически или неправильно разветвленный. Цитоплазма многоядерная, с небольшими, иногда неясными

вакуолями и многочисленными жировыми каплями. Спорангии образуются как гифальные сегменты, сначала покрыты тонкой оболочкой, образующейся из старой плазменной мембраны, которая при созревании утолщается и становится двуслойной. Экзоспорий обычно хорошо заметный, утолщенный, гладкий или обычно с различной скульптурной орнаментацией в виде бугорков, бороздок, ямок и т. д., разной степени интенсивности коричневого цвета. Эндоспорий еле заметен в виде тонкой линии, бесцветный, гладкий, более или менее равный. При прорастании созревший спорангий разрывается по типу рода *Allomyces* – вдоль бороздки образуется трещина в верхнем слое оболочки, а затем лопается нижний слой оболочки. Зооспоры сначала окружены желатинообразным слоем, образующимся из внутреннего слоя оболочки при их освобождении из спорангия, овальные, при созревании с одним достаточно длинным жгутиком, с ядерным веществом,как у представителей рода *Allomyces*. Созревание покоящегося спорангия происходит в течение 3–10 сут; выход зооспор из него осуществляется за 30–40 мин. Формирование зооспор начинается после появления трещины в верхнем слое спорангия и оканчивается за 6–12 ч. Сначала протоплазма распадается на отдельные участки, окруженные внутренним слоем оболочки, овальные по форме, с соотношением длины и ширины как 1 : 2, с четко заметными включениями липидов и ядерного вещества. В течение 10 мин поверхность участков утолщается в 4–5 раз вследствие окружения их желатинообразным веществом. Из покоящегося спорангия они выходят пучком, но сразу же начинают распадаться на отдельные споры со жгутиком.

Тип: *Coelomomyces stegomiae* Keilin, 1921.

Поражаются личинки, реже куколки и имаго кровососущих комаров родов Aedes, Anopheles и Culex, хотя отдельные виды *Coelomomyces* обнаружены на мошках, москитах, некровососущих комарах. Основные места обитания – неглубокие, хорошо прогреваемые, заросшие или полузаросшие водной растительностью водоемы, лужи в лесу или на заболоченных лугах, которые служат местами выплода соответствующих видов насекомых-хозяев.

Эпизоотия наблюдается в водоемах со сравнительно высокой температурой воды (30–40 °С). Спорангии открываются только через продолжительное время после высыхания водоема.

Большей частью тропические виды. Обнаружены в Европе, Восточной Азии, Северной и Южной Америке, Австралии.

Coelomomyces – сравнительно хорошо ограниченный род. От остальных таксонов порядка отличается рядом четких морфологических признаков – строением покоящегося зооспорангия, таллома, зооспор, а также биологией и экологией.

В странах с тропическим климатом эти грибы широко применяются для уничтожения комаров, причем как инфекционный материал используют личинки, пораженные в естественных условиях. Предполагают, что некоторые виды *Coelomomyces* имеют промежуточных хозяев – циклопов. В связи с практическим аспектом применения их как агентов микробиометода эти грибы привлекают внимание многих исследователей, однако изучение биологии их не проводится так интенсивно, как этого можно было бы ожидать. Остаются невыясненными такие принципиально важные вопросы, как механизм инфицирования, патогенез, циклы развития, возможность культивирования на искусственных средах, способность к акклиматизации и интродукции, пределы сохранения жизнеспособности в экстремальных условиях и т. д.

Для Дальнего Востока виды рода *Coelomomyces* представляют особый интерес и как компоненты микобиоты, и как патогены кровососущих насекомых, которые широко распространены в различных флористических районах края, а также известны из Японии, Китая, Америки, Тайланда, Новой Зеландии. Несмотря на это, целенаправленным изучением рода на Дальнем Востоке стали заниматься лишь в последние годы (Коваль, Куприянова, 1981; Нам, 1987).

Основными критериями дифференциации видов рода *Coelomomyces* являются признаки, связанные со структурой и орнаментацией поверхности покоящегося зооспорангия, размерами таллома и зооспор (Laird, 1959; Weiser, 1966). Расположение гребней, валиков, бугорков, ямок, бороздок и впадин, а также наличие анастомозов создают своеобразную орнаментацию поверхности, которая соответствует определенному виду. Дополнительным критерием можно считать также и приуроченность патогена к виду насекомого-хозяина.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Зооспорангии одного типа, не отличаются толщиной оболочки и размерами . . . . . . 2.
– Зооспорангии двух типов: тонкостенные и толстостенные . . . . 10.
2. Экзоспорий зооспорангиев без скульптурных выростов, орнаментирован небольшими ямками, бороздками или бородавкоподобными образованиями . . . . . . 3.
– Экзоспорий зооспорангиев с четко выраженной орнаментацией в виде скульптурных выростов, образующих продольные и поперечные полосы и бугорки . . . . 5.
3. Орнаментация в виде небольших бородавкоподобных бугорков 0.5–1 мкм выс., четко расположенных. Зооспорангии 46–100 × 37–67 мкм, с одной стороны сплющенные . . . . 7. **C. psorophorae.**
– Орнаментация в виде ямок . . . . 4.
4. Ямки мелкие, 1.5–3.3 мкм шир., густо расположенные. Зооспорангии яйцевидные, 37.5–57 × 20–30 мкм, реже 28–54 × 16–19 мкм, золотистые, тонкостенные . . . . (9). **C. stegomiae.**
– Ямки удлиненные или закругленные, 3.6 мкм шир., расположенные между возвышениями, окруженные не всегда хорошо заметными бороздками в количестве 7–10. Зооспорангии овальные, 36–68 × 28–42 мкм, слегка сплющенные на одном конце, темно-коричневые, с оболочкой до 4.2 мкм толщ. . . . . 3. **C. dodgei.**
5. Орнаментация экзоспория зооспорангиев одинакова с обеих сторон . . . . 6.
– Орнаментация экзоспория зооспорангиев на одной стороне в виде продольных полос – валиков, а на другой – в виде поперечных; валики 4–6.3 мкм шир. Зооспорангии овальные, 40–70 × 29–35 мкм, коричневые, толстостенные . . . . . . 5. **C. lativittatus.**
6. Скульптурные выросты в виде полос или бугорков, располагающихся концентрическими кругами или просто без всякого порядка. Зооспорангии в зрелом состоянии овальные, асимметричные, 40–44 × 28–34 мкм, с одной стороны приплюснутые, с другой – выпуклые, желтые, буреющие . . 1. **C. anophelesica.**
– Скульптурные выросты в виде продольных полос, часто анастомозирующих, с более мелкими внутренними углублениями . . . . 7.
7. Продольных полос 4 . . . . 8.
– Продольных полос 5–10 . . . . 9.
8. Зооспорангии овальные, неправильно овальные, удлиненно-овальные или угловатые, 19–60 × 10–31 мкм . . . . 8. **C. quadrangulatus** s. l.
– Зооспорангии удлиненно-овальные, 20–60 × 10–25 мкм . . . . 8a. **C. quadrangulatus** var. **quadrangulatus.**
9. Продольных полос 5–6. Зооспорангии овальные, удлиненные или зерновидные, 18–40 × 12–18 мкм, золотисто-коричневые . . . . 6. **C. pentangulatus.**
– Продольных полос 9–10. Зооспорангии овальные или удлиненно-овальные, 21–46 × 11–26 мкм, желто-оранжевые, в массе с красноватым оттенком . . . . 2. **C. arsenjevii.**

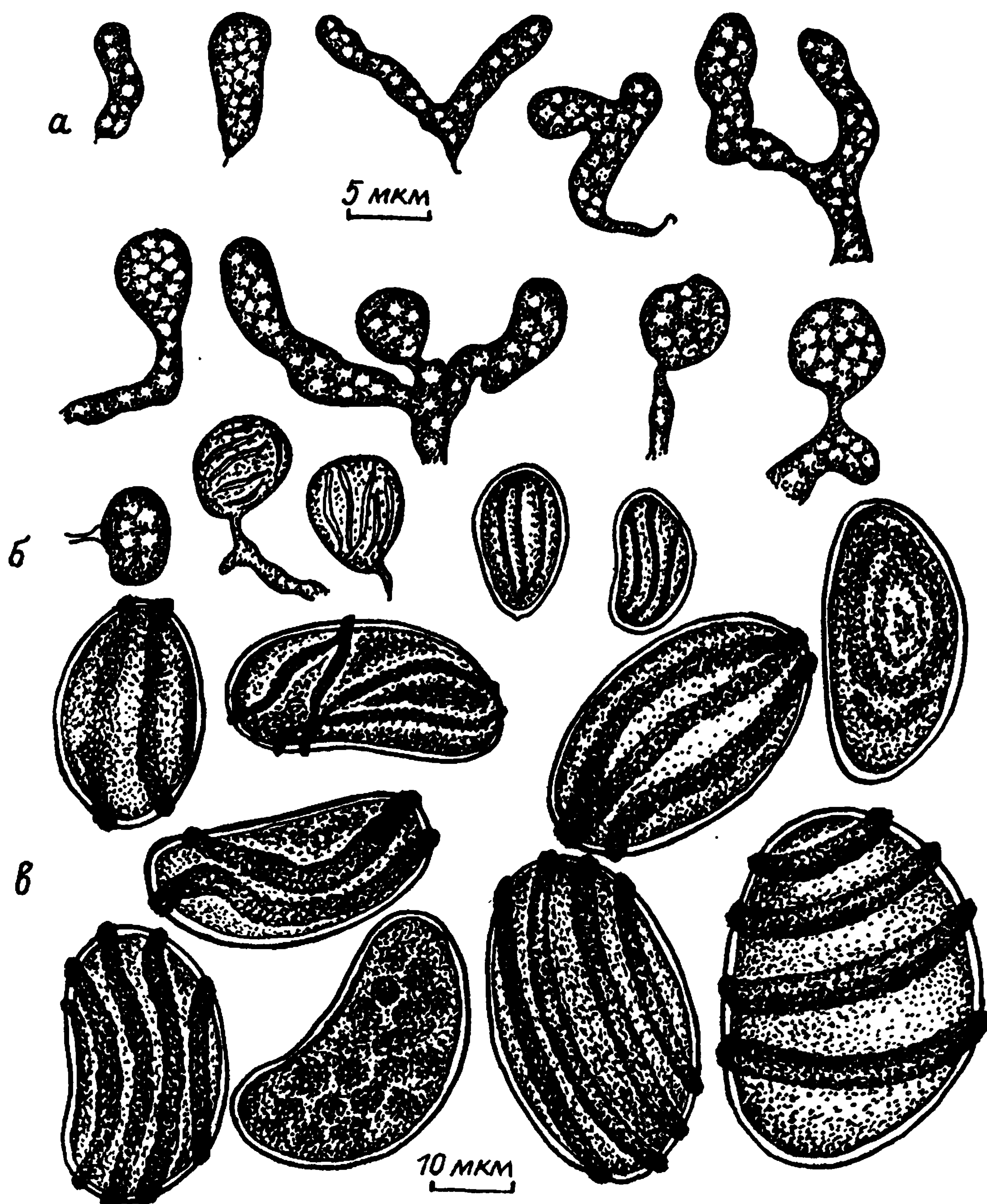


Рис. 212. *Coelomomyces anophelesica: а* – гифальные тельца, *б* – образование зооспорангия, *в* – зооспорангий.

10(1). Тонкостенные зооспорангии овальные, 24(36)–45 × 15(20)–28 мкм; экзоспорий гладкий. Толстостенные – овальные, 35(43)–53(60) × 18(25)–33(34) мкм; экзоспорий орнаментирован большим количеством мелких, близко расположенных ямок и 5–6 продольными гребнями . . . . 4. **C. iliensis** s. l.

– Преобладают толстостенные зооспорангии; они широкоэллипсоидальные, 34–60 × 26–43 мкм. Экзоспорий орнаментирован на дорсальной стороне гребнями в виде колец эллипсоидальной формы, окруженных расходящимися щелями, а на вентральной стороне – гребнями, располагающимися спирально, неравномерно, отделяющимися утолщениями 4–5 мкм шир. . . . . 4а. **C. iliensis** var. **iliensis**.

1. **Coelomomyces anophelesica** Iyengar, Parasitology, 27 : 447, 1935 (рис. 212).

Икон.: Iyengar, Parasitology, 27, 1935, fig. 2, 5.

Пораженные личинки тусклые, серовато-желтоватые, неподвижные. Таллом одноклеточный, нежный, тонкостенный, с короткими неанастомозирующими гифами, проникающими в жировое тело. Формирующиеся спорангии шаровидные или овальные, 28–37 × 19–23 мкм, с плотной протоплазмой, более зрелые – от 30–40 × × 20–24 мкм до 34–44 × 28–40 мкм. Созревшие спорангии овальные, асимметричные, 40–44 × 28–34 мкм, приплюснутые с одной стороны, выпуклые – с другой,

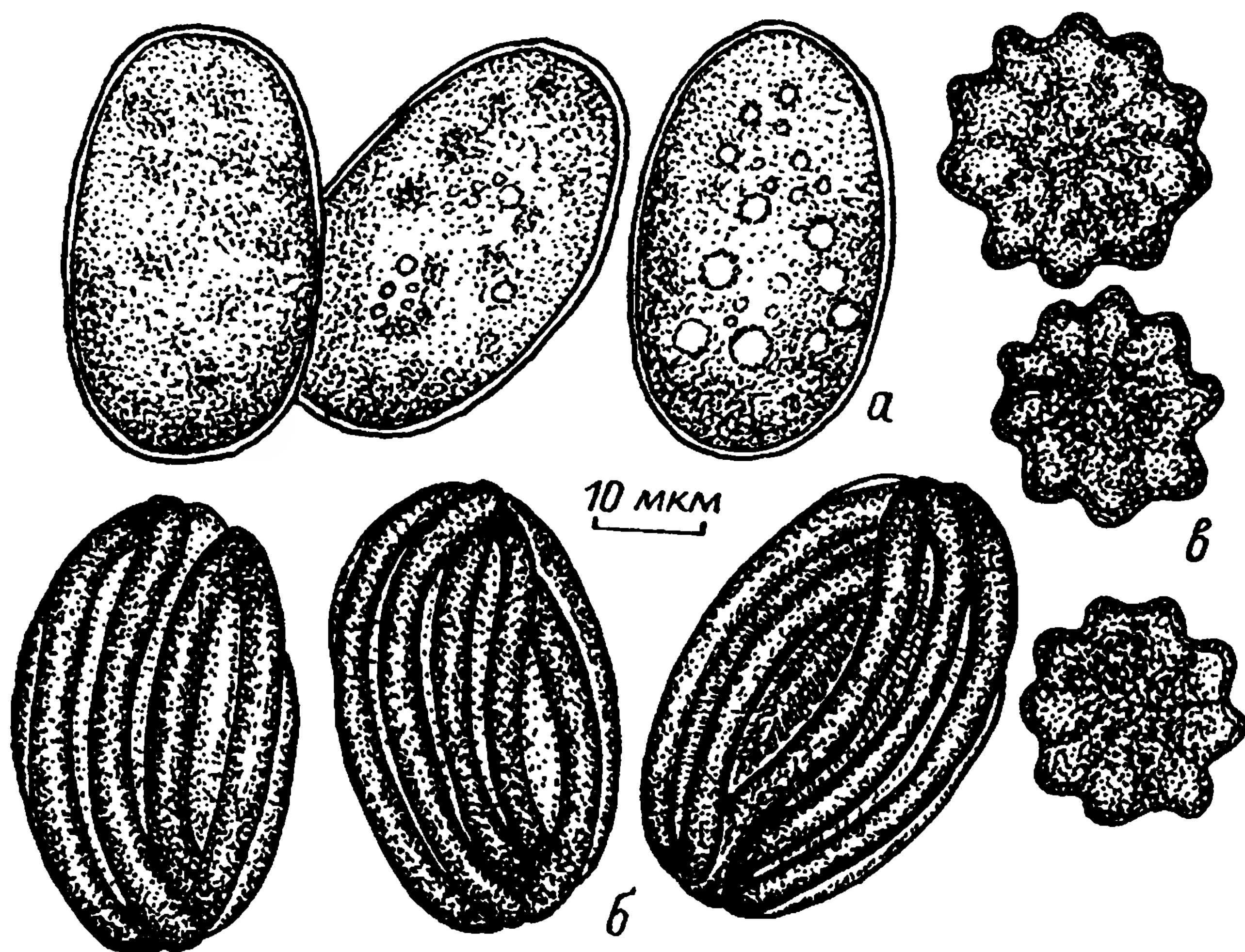


Рис. 213. *Coelomomyces arsenjevii*: *а* — созревающие зооспорангии, *б* — зооспорангии, *в* — поперечный срез через зрелый зооспорангий.

вначале желтые, затем буреющие. Экзоспорий с рельефной скульптурой в виде продольных полос или бугорков, располагающихся концентрическими кругами или в беспорядке; центральные ребра разветвленные, неправильной формы. При старении у некоторых спорангиев скульптурные ребра располагаются параллельно.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Anopheles annularis, A. subpictus, A. vagus, A. varuna, в пересыхающих водоемах, в июле–сентябре – Южно-Сах. (Сах. – Новоалександровск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Азербайджан, Индия).

C. anophelesica достаточно четко отличается от других видов специфической орнаментацией экзоспория в виде концентрически располагающихся ребер. Близок к *C. indiana* Iyengar, от которого отличается другими размерами спорангиев.

Данные о размерах зооспор у нас и в литературе отсутствуют.

C. anophelesica обнаружен на Сахалине в личинках III возраста Anopheles (позднее он был найден в личинках IV возраста Anopheles sp. из искусственных водоемов рыбоводческих хозяйств в окрестностях Баку).

2. **Coelomomyces arsenjevii** Koval et Kuprianova, Микробиол. ж., 43, 5 : 660, 1981 (рис. 213).

Икон.: Коваль, Куприянова, Микробиол. ж., 43, 5, 1981, рис. 1.

Пораженные личинки комаров выделяются ярко-оранжевой окраской. Все тело насекомых, включая головную капсулу, сифон и анальные жабры, заполнено спорангиями.

Покоящиеся спорангии овальные или удлиненно-овальные, 21–46 × 11–22 мкм, желто-оранжевые, в массе с красноватым оттенком, с зернистым содержимым. Оболочка прозрачная, двуслойная, до 3 мкм толщ. Экзоспорий с четко выраженной орнаментацией на обеих сторонах в виде продольно расположенных полос – утолщений до 5 мкм выс., представляющихся на поперечном сечении в виде 9–10 выступов. Зооспоры выходят из зооспорангия, погруженные в студенистую массу, сохраняющую форму зооспорангия, а затем разделяются на отдельные шароподобные образования, которые в течение 10–15 мин удлиняются, становятся яйцевидными, 4.6–7.1 × 2.2–3.3 мкм, с одним жгутиком до 20 мкм дл.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Culex orientalis и Culex sp., в небольших водоемах, в июле–августе – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, Арсеньев). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: вне России не найден.

Пораженные личинки были посланы на установление видовой принадлежности через Всемирную организацию здравоохранения в Международный центр по определению возбудителей переносчиков заболеваний. Известный специалист, автор многих видов рода *Coelomomyces* проф. Коуч (D. Couch) подтвердил родовую принадлежность гриба и высказал мнение, что он является новым в науке, очень близким к *C. indiana* Iyengar.

C. arsenjevii отличается от *C. indiana* другими размерами, цветом и орнаментацией спорангиев и другим видом хозяина-комара.

Проф. Бланд (C. E. Bland), ознакомившись с опубликованным диагнозом *C. arsenjevii,* но не имея препаратов гриба, высказал предположение о сходстве его с *C. iliensis* var. *iliensis* (частная переписка). Однако, имея возможность сравнить оба вида и располагая живым материалом, можем утверждать их самостоятельность, поскольку отличия в орнаментации и размерах зооспор достаточно четки.

3. **Coelomomyces dodgei** Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 129, 1945, emend. Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 63 : 71, 1947 (**рис. 214**).

Икон.: Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61, 1945, fig. 1–4 et J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 63, 1947, pl. 16, *1*, pl. 20, *1*.

Гифы неправильно разветвленные и анастомозирующие, 7–14 мкм толщ. Покоящиеся спорангии овальные, иногда слегка сплющенные на одном конце, 36–68 × 28–42 мкм, с оболочкой 1.5–4.2 мкм толщ., обычно темно-коричневой, реже бесцветной, отчетливо разделенной на 2 слоя: экзоспорий 2–3 мкм толщ., эндоспорий 1–1.2 мкм толщ. На поверхности экзоспория ясно заметны закругленные или удлиненные ямки или узкие валики, отделенные желобками. Обе стороны поверхности экзоспория не различаются по характеру орнаментации: обычно наблюдаются и те, и другие структуры вместе. Валики до 3.6 мкм шир., не всегда хорошо заметные, обычно в количестве 7–10. Прорастание спорангиев происходит в течение 24–36 ч и наблюдается в воде без предварительного пересушивания, после смерти и частичного разрушения личинки. Перед прорастанием содержимое созревшего спорангия набухает; на боковой стороне его образуется сначала продольная выпуклость, вдоль которой возникает трещина для выхода спор. Освобождение спор из желатинообразной массы происходит в течение 3–5 мин. Зооспоры с одним жгутиком на заднем конце, удлиненные и расширенные к заднему концу, 5.2–6.3 × 2.6–3.8 мкм; при остановке движения зооспоры округленные, 4–5 мкм диам., с многочисленными жировыми гранулами и неясным ядром.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Anopheles crucians, в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – оз. Хасан). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

4. **Coelomomyces iliensis** Dubitskij, Dzerdginskij, Danebekov, Микол. и фитопатол., 7, 2 : 136, 1973, emend. Couch et Dubitskij, The genus Coelomomyces : 166, 1987 (рис. 215).

Икон.: Дубицкий и др., Микол. и фитопатол., 7, 2, 1973, рис. 1–4.

Мицелий хорошо развит, ценотический, разрастается по всему телу личинки. Гифы толстостенные, неправильно ветвящиеся, 4–12 мкм толщ. Некоторые, более тонкие гифы неразветвленные, почти прямые, 120–160 мкм дл. На боковых участках и на концах разветвлений гиф образуются выпуклости, которые затем покрываются оболочками и превращаются в прикрепленные тонкой ножкой спорангии.

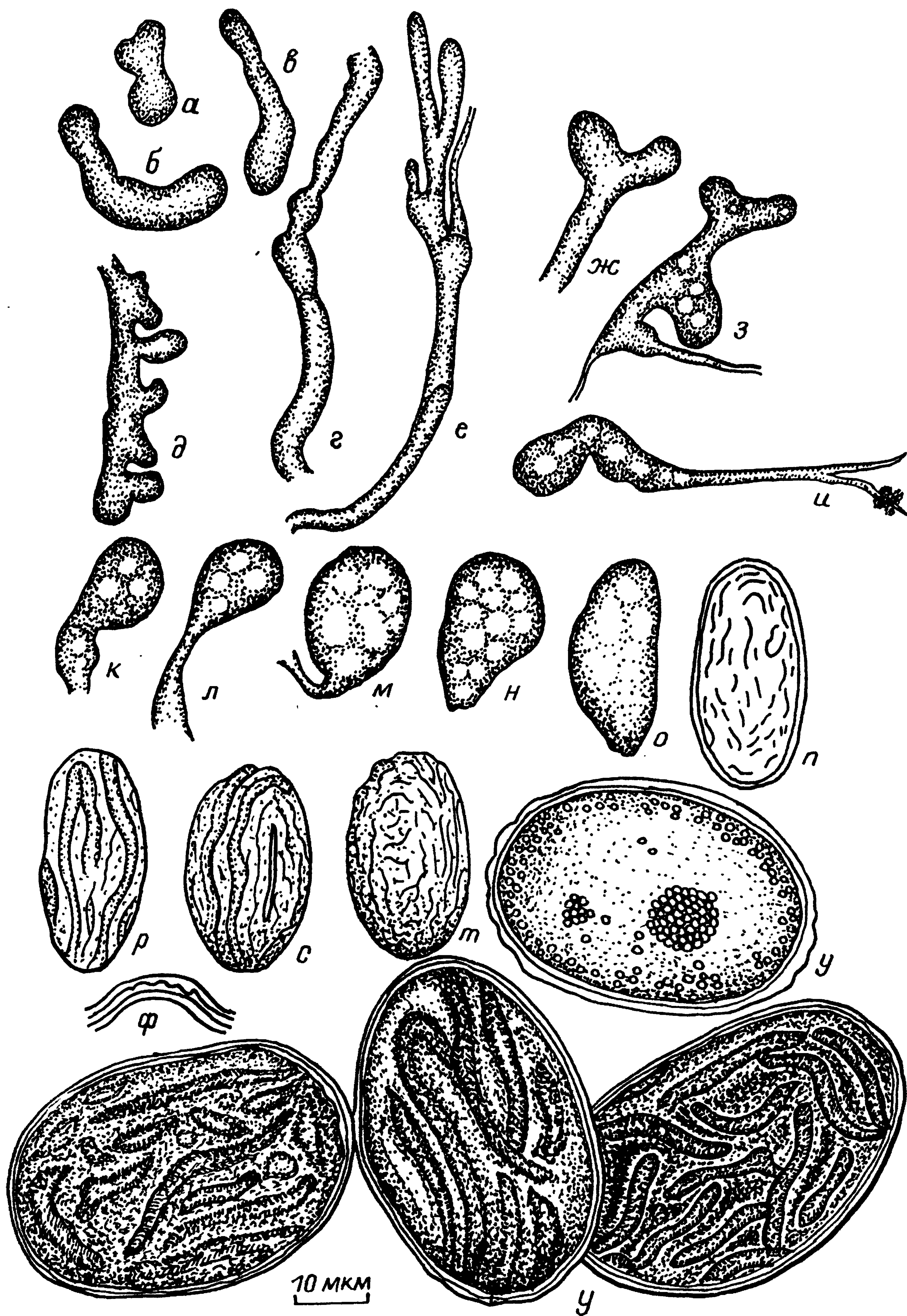


Рис. 214. *Coelomomyces dodgei*: *а—в* — гифальные тельца, *г—е* — образование гиф, *ж—з* — образование ризоидов, *и* — разветвление ризоидальной гифы, *к—н* — формирование зооспорангия из гифы, *о—т* — созревание зооспорангия, *ф* — срез через оболочку зооспорангия, *у* — отдельные зооспорангии (*а—ф* — по Umphlett, 1964; *а—т* — × 443; *у—ф* — × 1003).

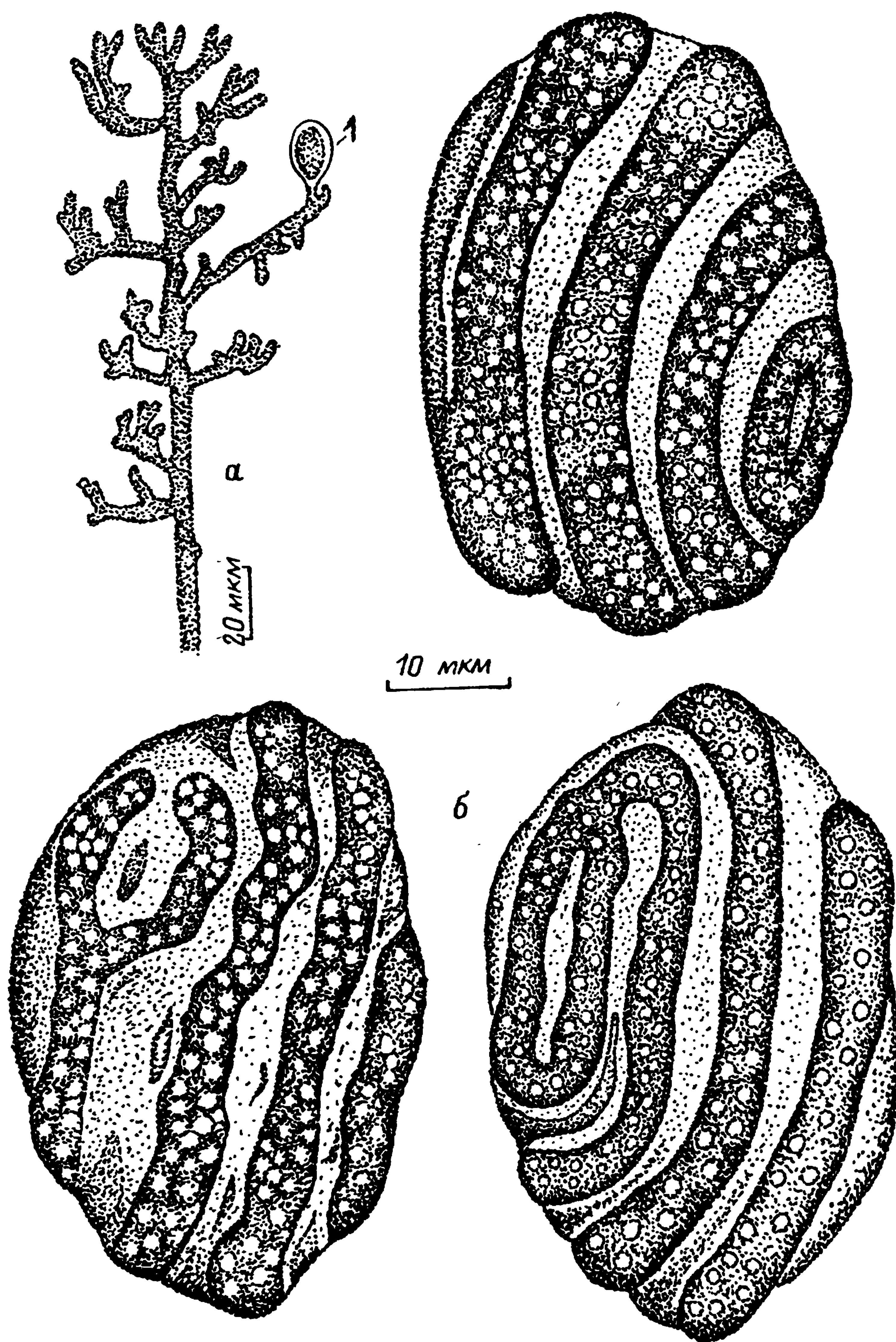
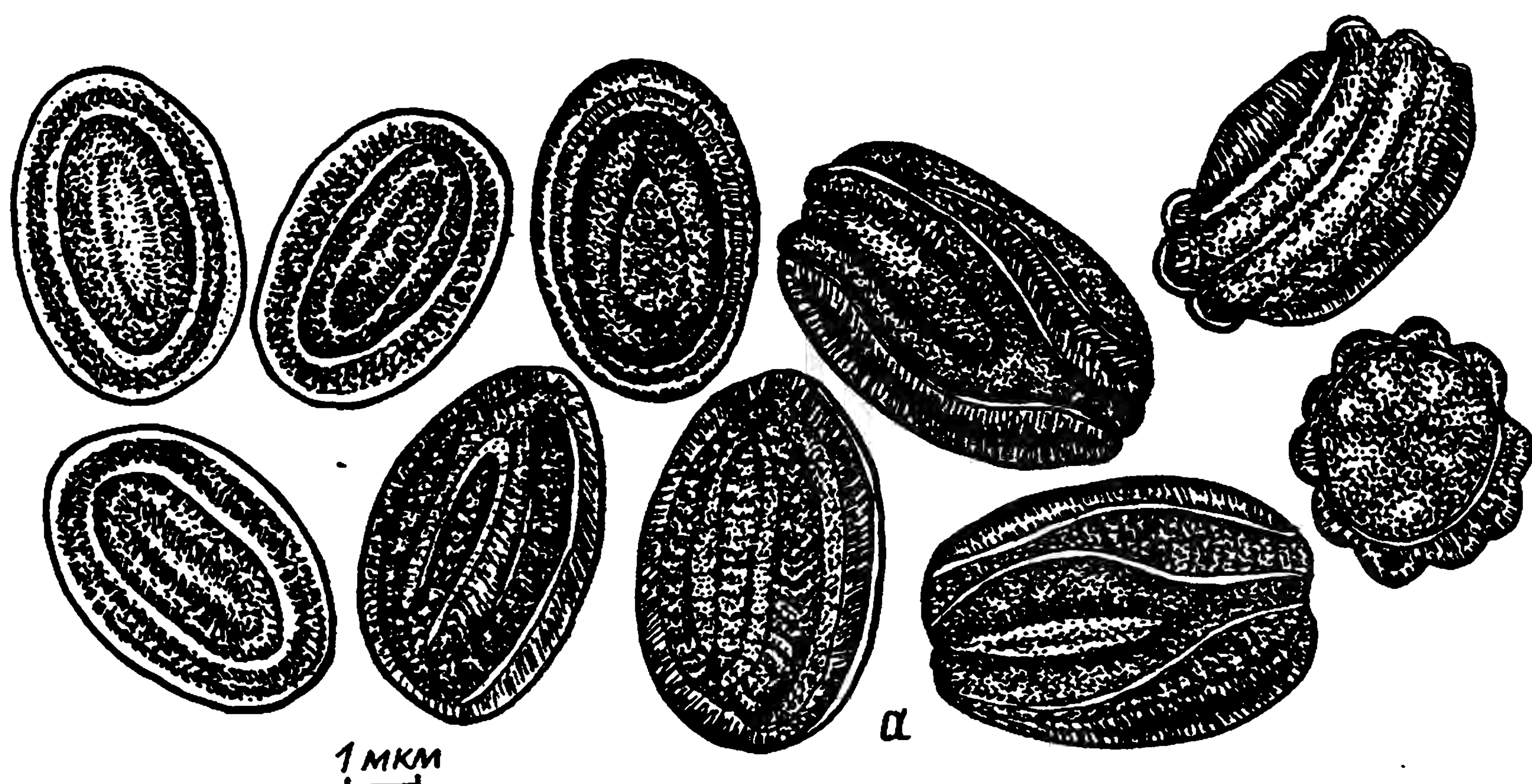
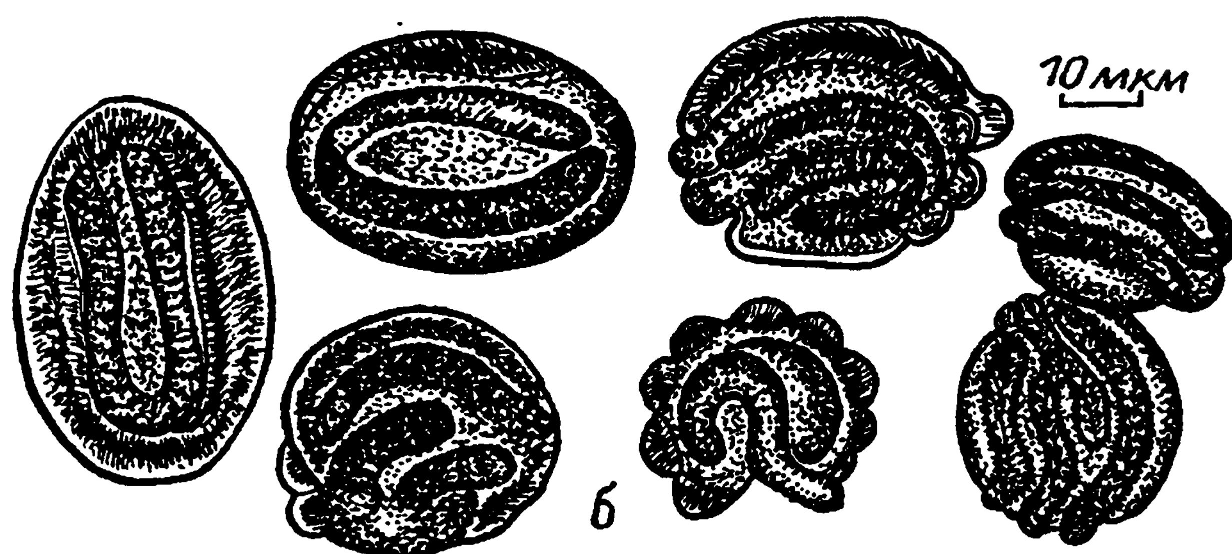


Рис. 215. *Coelomomyces iliensis* (по: Дубицкий и др., 1973): *а* — разветвленный мицелий с образующимся зооспорангием (*1*), *б* — зооспорангии.

Впоследствии происходят его окончательное формирование и отделение. Вначале появляются тонкостенные спорангии, которые по мере развития превращаются в толстостенные. С увеличением возраста личинок соотношение толстостенных и тонкостенных спорангиев меняется: у личинок 2-й стадии оно в среднем 3 : 80, 3-й – 71 : 13, а 4-й – 103 : 4. Это свидетельствует о том, что завершение формирования спорангиев коррелирует с возрастом личинок. Тонкостенные спорангии овальные, 24(36)–45 × 15(20)–28 мкм, с двуслойной оболочкой 3–4 мкм толщ.; экзоспорий гладкий. Толстостенные спорангии овальные, на поперечном сечении более или менее округлые, 35(43)–53(60) × 18(25)–33(43) мкм, с двуслойной оболочкой 3.5(4.3)–5 мкм толщ. Эндоспорий гладкий и прозрачный, 0.5(0.7)–0.9 мкм толщ. Экзоспорий желтый, в 4–5 раз толще эндоспория, покрыт большим количеством мелких, близко расположенных ямок, которые хорошо заметны при увеличении





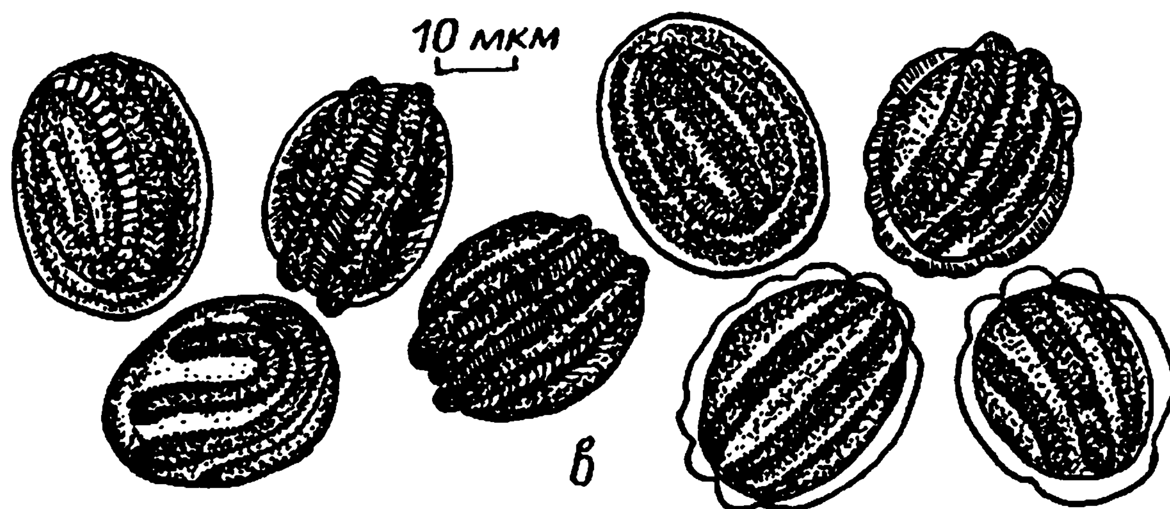


Рис. 216. *Coelomomyces iliensis* var. *iliensis* (по: Couch, Bland, 1989): *а* — зооспорангии из Culex orientalis, собранные на Дальнем Востоке, *б* — зооспорангии из Culex tritaeniorhynchus summorosus, собранные в Японии, *в* — зооспорангии из Culex antennatus, собранные в Кении.

в 1500–2000 раз. Боковая поверхность имеет 5–6 продольных гребней 5 мкм выс., располагающихся друг от друга на расстоянии 4–5 мкм и не анастомозирующих друг с другом. На боковой стороне спираль гребня начинается от овального кольца, 10 × 5 мкм, на противоположной – она оканчивается не полностью замкнутым кольцом. В воде при 30–40 °С отмечался выход зооспор, который сопровождался разрывом экзоспория и выпячиванием эндоспория. Содержимое спорангия постепенно переходит в выпячивание, и после разрыва оболочки в течение 2–4 мин наблюдается интенсивный выход зооспор 2–3 мкм диам. и с жгутиком 5–7 мкм дл. В одном зооспорангии 350– 450 зооспор.

C. iliensis хорошо изучен. Очаги его в местах распространения в большинстве случаев представляют собой временные, полузаросшие или заросшие, неглубокие, хорошо прогреваемые (до 30 °С), сопутствующие ирригационным системам водоемы,

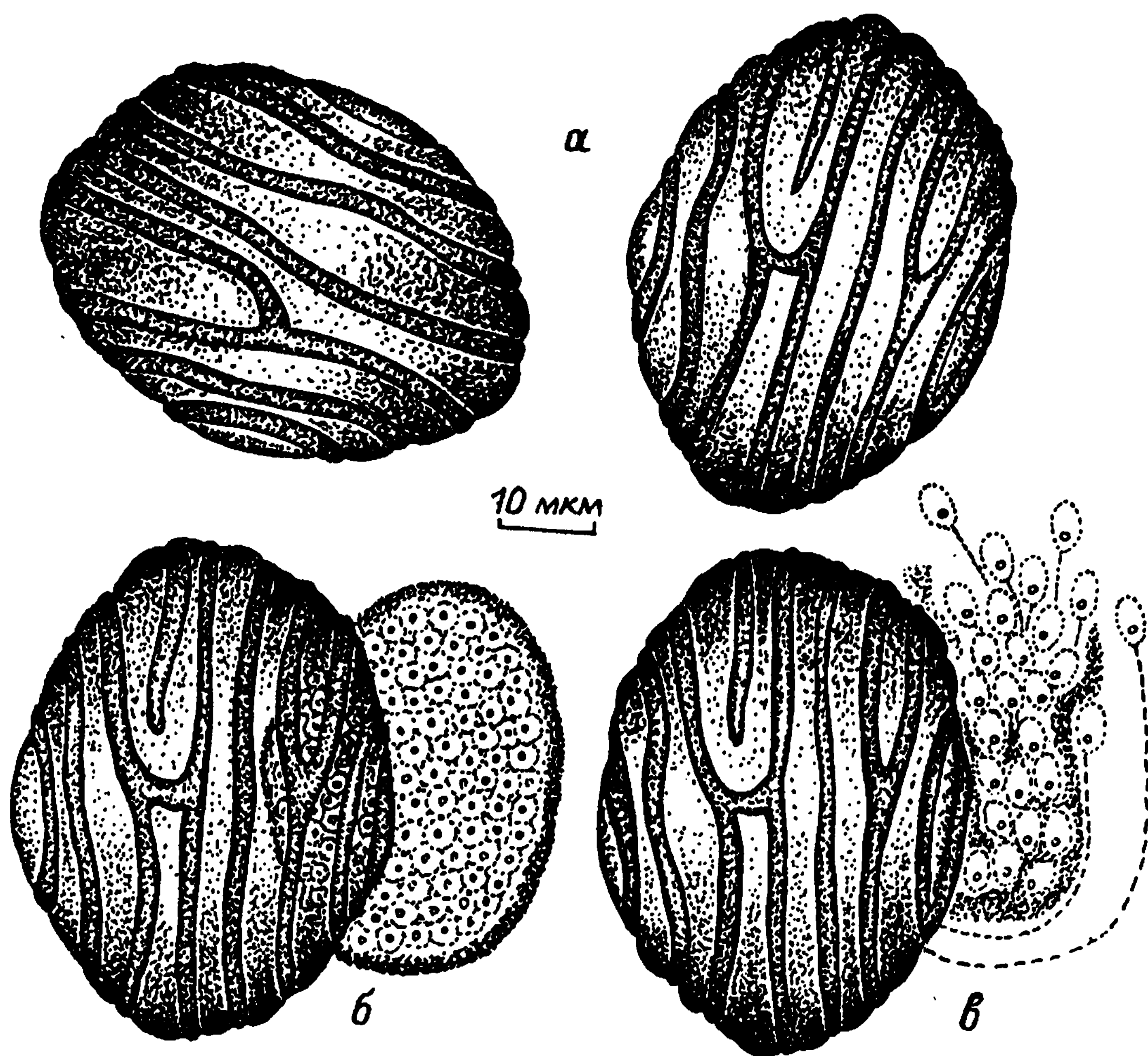


Рис. 217. *Coelomomyces lativittatus*: *а* — зооспорангии, *б* — выход содержимого зооспорангия, *в* — формирование и освобождение зооспор.

образованные за счет почвенной фильтрации. Обширными очагами *C. iliensis* служат рисовые чеки. Эпизоотии личинок Culex modestus и C. pipiens отмечены также в карьерных ямах и мелководных затоках, например Капчагайского водохранилища. Кроме комаров, он обнаружен у циклопов, которые предположительно считаются дефинитивными хозяевыми (Нам, 1987).

C. iliensis относится к группе видов рода *Coelomomyces*, имеющих овальные спорангии, орнаментированные широкими рельефными гребнями. От *C. lativittatus* он отличается отсутствием на какой-либо из боковых сторон поперечных гребней. Близок к видам, у которых спорангий орнаментирован одинаково с обеих сторон, но отличается от них отсутствием анастомозирующих гребней. Обладает строгой специфичностью для комаров рода Culex.

Объем *C. iliensis* является дискуссионным. Описаны разновидности — *iliensis*, *orientalis*, *australis*, но они подлежат дальнейшему исследованию и ревизии (Couch, Bland, 1987).

На Дальнем Востоке отмечена типовая разновидность.

4а. **Coelomomyces iliensis** var. **iliensis** Dubitskij, Dzerdginskij, Danebekov, Микол. и фитопатол., 7, 2 : 136, emend. Couch et Dubitskij, The genus Coelomomyces : 166, 1987. — *C. omorii* Laird, Nolan et Mogi, J. Parasitol., 61 : 539, 1975. — *C. dubitskii* Scherbak., Scherban, Koval et Andreeva, ДАН УССР, сер. Б, 8 : 758, 1977 (nom. nud.) (рис. 216).

Гифы 6—12 мкм толщ. Покоящиеся спорангии широкоэллипсоидальные, 34—60 × 26—43 мкм, с боковой стороны выпуклые, 24—39 мкм толщ. Экзоспорий орнаментирован выступающими продольными гребнями 3—5 мкм шир. и 5—7 мкм выс., образующими различный узор на его противоположной стороне; на дорсальной стороне гребни расположены в виде колец эллипсоидальной формы, окруженные расходящимися щелями, с 2—3 дополнительными концентрическими кольцами, продолжающимися вокруг всех сторон спорангия. Гребни на вентральной

стороне расположены спирально, неравномерно, отделяются уплощениями 4–5 мкм шир. Встречающиеся тонкостенные спорангии эллипсоидальные, 26–46 × × 16–26 мкм.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Culex modestus, C. orientalis – Уссур. (Примор. – Лучегорск). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Азия (Индия, Казахстан, Тайвань, Япония), Африка.

В 1975 г. был описан *Coelomomyces omorii* из Японии (Laird et al., 1975), который при детальном изучении оказался идентичным описанному ранее (Дубицкий и др., 1973) *C. iliensis* var. *iliensis*.

Э. А. Нам (Нам, Дубицкий, 1981) в пределах *C. iliensis* различает следующие разновидности: *iliensis, culicis, orientalis* и *omorii*. Однако они не признаются в связи с отсутствием полного надлежащего описания (Couch, Bland, 1987).

5. **Coelomomyces lativittatus** Couch et Dodge, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 63 : 72, 1947 (рис. 217).

Икон.: Couch, Dodge, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 63, 1947, fig. 2–4.

Гифы неправильно ветвящиеся, анастомозирующие, 4–10 мкм толщ. Покоящиеся спорангии овальные, на поперечном сечении обычно округленные, иногда сплющенные с одной стороны, 40–58 × 29–35 мкм, реже 77 × 37 мкм, в среднем 48 × 32 мкм. Оболочка 1.5–4 мкм толщ., двуслойная. Эндоспорий светлоокрашенный или бесцветный, 1–2 мкм толщ., гладкий. Экзоспорий коричневый или светло-коричневый, с гребнями 2–3 мкм толщ. Обе стороны поверхности спорангия ясно различаются по характеру орнаментации экзоспория. На одной стороне скульптурные выросты в виде продольных полос – валиков, на другой – валики располагаются поперечно или без четкой ориентации, неправильно ветвящиеся, очень редко с небольшими углублениями; образованию продольных углублений или желобков предшествует появление трещин между двумя медиальными продольными валиками. Валики обычно 4–6.3 мкм шир. Зооспоры одножгутиковые, удлиненные, впоследствии более округлые на заднем конце, 5.2–6.3 × 2.6–3.8 мкм в период освобождения из спорангия, при переходе к состоянию покоя – 4–5 мкм диам., с многочисленными гранулами жировых включений, располагающимися латерально, и ядром у верхушки.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Anopheles hyrcanus, обитающих в открытых неглубоких водоемах в лесной зоне и у проселочных дорог, и июле–августе – Уссур. (Примор. – Андреевка). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

Вид был выделен из личинок комара Anapheles crucians, а на A. hyrcanus отмечен из Приморского края впервые. Размеры зооспорангиев, обнаруженных здесь, ближе к тем параметрам, которые характерны для типового вида; иногда встречаются зооспорангии больших размеров – 77 × 36 мкм (Нам, 1987).

C. lativittatus очень близок к *C. dodgei*, из которого был выделен на основании разницы в размерах зооспорангиев и их орнаментации (Couch, 1945).

6. **Coelomomyces pentangulatus** Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 130, 1945 (рис. 218).

Икон.: Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61, 1945, pl. 1, *7*, pl. 2, *11–12*.

Пораженные личинки в массе желто-коричневого цвета, неподвижные, скапливающиеся небольшими группами, хорошо заметными в зоне прибрежной растительности.

Гифальные тела обильные, 12–15 мкм *диам. Гифы более тонкие, бесцветные,* ветвящиеся. Спорангии овальные, удлиненные или зерновидные, 18–40 × 12–18 мкм, чаще 31 × 14 мкм, с двуслойной оболочкой 2–3 мкм толщ. Слои часто

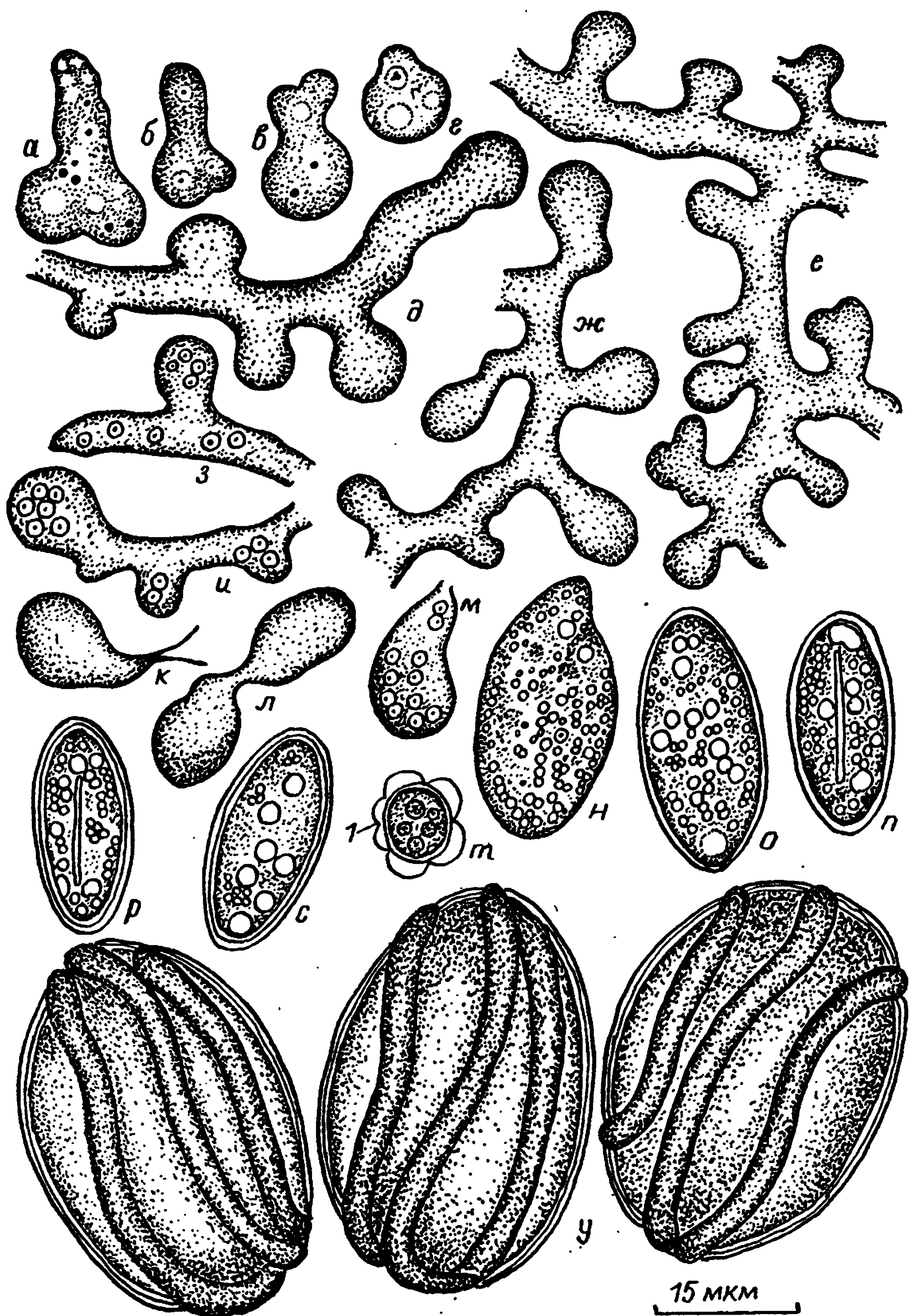


Рис. 218. *Coelomomyces pentangulatus: а–г* – гифальные тельца, *д–ж* – типы ветвления гиф, *з–с* – образование зооспорангия из гиф, *т* – поперечное сечение зрелого зооспорангия, отчетливо виден 5-угольный контур зооспорангия и пора прорастания (1); *у* – отдельные зооспорангии (*а–т* – по: Couch, 1945; ×1003).

отделяются друг от друга, оставляя между собой свободное пространство. Внутренний слой гладкий или слегка волнистый, наружный – с типичными скульптурными выростами в виде 5–6 продольных ребер, на одном из которых заметен шов. На продольном сечении очертания спорангиев ровные, а на поперечном четко различается 5–6 возвышений или лопастей. Прорастание спорангиев не наблюдалось.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Culex orientalis и C. erraticus, в пересыхающих водоемах в широколиственном лесу, в июле–августе – Уссур. (Примор. – Владивосток). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Сев. Америка (США).

Гриб обнаружен в личинках III–IV возрастов, обитающих в нескольких водоемах, близко расположенных друг от друга в достаточно большом количестве. Незафиксированный материал лизировался в течение 2 сут, однако типичные оболочки сохраняли очертания в течение нескольких месяцев.

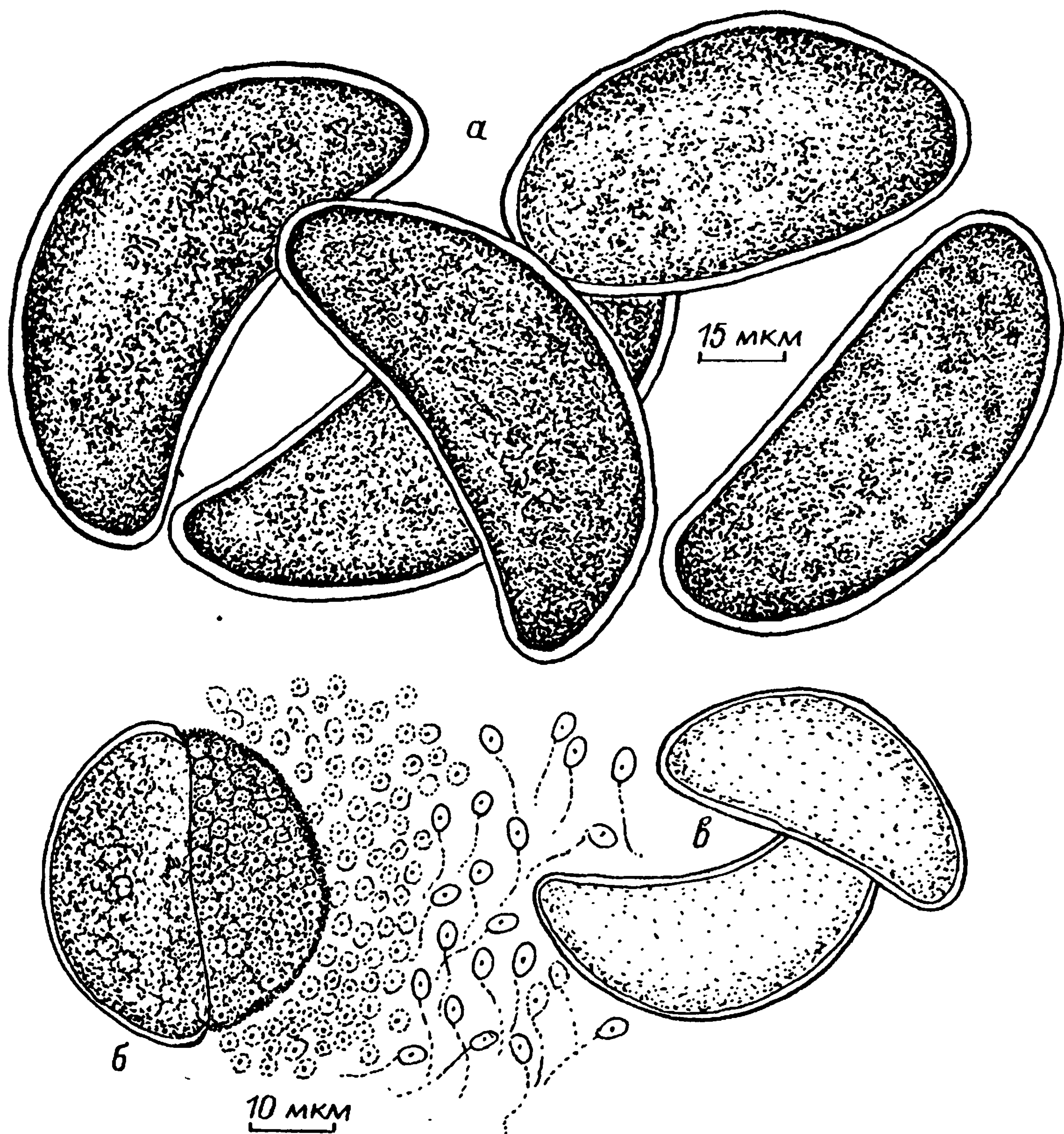


Рис. 219. *Coelomomyces psorophorae*: *а* — зооспорангии, *б* — выход зооспор, *в* — пустые оболочки зооспорангиев после освобождения зооспор.

7. **Coelomomyces psorophorae** Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 124, 1945 (рис. 219).

Икон.: Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61, 1945, pl. 1, *5–6*; Weiser, Nemoci hmyzu, 1966, fig. 28; Евлахова, Энтомопат. грибы, 1974, рис. 1; Коваль, Опр. энтом. гр. СССР, 1974, рис. 16.

Пораженные личинки комаров становятся мутными, слегка деформированными, хорошо отличаются от здоровых. Внутренняя полость заполнена гифами 7.5–10 мкм толщ., которые сразу превращаются в гифальные тельца, распространяющиеся в теле хозяина, или же развиваются в покоящиеся спорангии. Спорангии овальные, с одной стороны сплющенные, 46–100 × 37–67 мкм, реже шаровидные, 40–78 мкм диам. Оболочка коричневая или золотисто-коричневая, 3–10 мкм толщ., двуслойная: экзоспорий отличается характерной орнаментацией в виде небольших анастомозирующих бугорков 0.5–1 мкм выс. и продольных желобков, эндоспорий гладкий.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Aedes cinereus, Ae. togoi, Ae. vexans, Psorophora ciliata, обитающих в водоемах лесных массивов и на побережье Тихого океана, в июле–сентябре – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь, мыс Гамова, о. Рейнике, Владивосток, бухта Лазурная, Зарубино, Лучегорск, Андреевка), Южно-Кур. (Сах. – о-ва Кунашир и Шикотан). – Распр. в России: Европ. ч. (Астрахан.), Кавказ (Краснодар.), Вост. Сибирь. – Общ. распр.: Европа (Италия, Украина, Франция, Чехия, Словакия), Азия (Китай, Узбекистан), Африка (Замбия), Сев. Америка (Канада, США).

Размеры покоящихся зооспорангиев варьируют в зависимости от вида комара-хозяина (Couch, Dodge, 1947; Нам, 1987) (см. таблицу).

Размеры спорангиев *Coelomomyces psorophorae* из разных видов пораженных комаров, обнаруженных в Приморском крае (Нам,1987).

Вид комаров	Размеры, мкм	
	крайние	средние
Aedes togoi	35.0–67.7 × 54.1–112.9	49.0 × 81.8
Ae. vexans	37.5–63.2 × 63.9–113.0	53.6 × 91.1
Ae. cinereus	42. 9–70.2 × 78.0–105.3	53.8 × 85.3
Psorophora ciliata	37–67 × 46–119	52 × 82.5

На основании сравнения размеров спорангиев из разных видов комаров можно сделать заключение, что спорангии из личинок Aedes vexans более округлые, чем из Ae. togoi и Ae. cinereus. К типовому виду по средним размерам спорангиев наиболее близкими являются спорангии из Ae. togoi (Нам, 1987). Это можно объяснить экологическими особенностями обитания видов комаров, а также размерами тела их.

Вид очень близок к *C. stegomiae* по размерам покоящихся спорангиев и их строению, но четко отличается орнаментацией – размером бугорков, не превышающих 1.5 мкм, и их более плотным расположением. Более толстая оболочка, очевидно, обеспечивает способность адаптироваться и выдерживать экстремальные экологические условия, способствующие повышению эврибионтности и поражаемости видов комаров, обитающих в различных регионах (Couch, 1945).

В районах Киевского Полесья (Украина) гриб был обнаружен впервые на видах комаров Ae. cantans и Ae. communis, которые встречаются и на Дальнем Востоке. Гриб поражал личинки IV возраста и куколки. Личинки были желто-оранжевого цвета, более длинные и крупные по сравнению со здоровыми. Покоящиеся зооспорангии коричнево-золотистые, 46–100–112 × 37–67 мкм. Пораженность личинок и куколок обоих видов комаров составляла 25 % от числа обнаруженных мертвых особей (Коваль и др., 1989).

8. **Coelomomyces quadrangulatus** Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61 : 225, 1945 (рис. 220).

Мицелий более или менее хорошо развит, гифы 9.5–25 мкм толщ. Спорангии овальные, неправильно овальные, удлиненно-овальные или угловатые, 19–60 × × 10–31 мкм, с двуслойной оболочкой. Экзоспорий светло-коричневый или желтоватый, со скульптурными образованиями в виде 2–4 рядов бугорков, располагающихся вдоль и как бы разделяющих спорангий на отдельные секции, или в виде 4 поперечных рядов бугорков на одной стороне поверхности и продольной бороздки – на другой; иногда скульптурные образования в виде 4–6 удлиненных колец, между которыми заметны многочисленные линии.

На личинках различных видов комаров.

Известны 3 разновидности: *quadrangulatus, irregularis*, Couch et Dodge, *lamborni* Couch et Dodge.

Гриб, найденный на Дальнем Востоке, относится, по-видимому, к типовой разновидности.

8а. **Coelomomyces quadrangulatus** var. **quadrangulatus** (рис. 221).

Икон.: Couch, J. Elisha Mitchell Sci. Soc., 61, 1945, pl. 2, *8–10*.

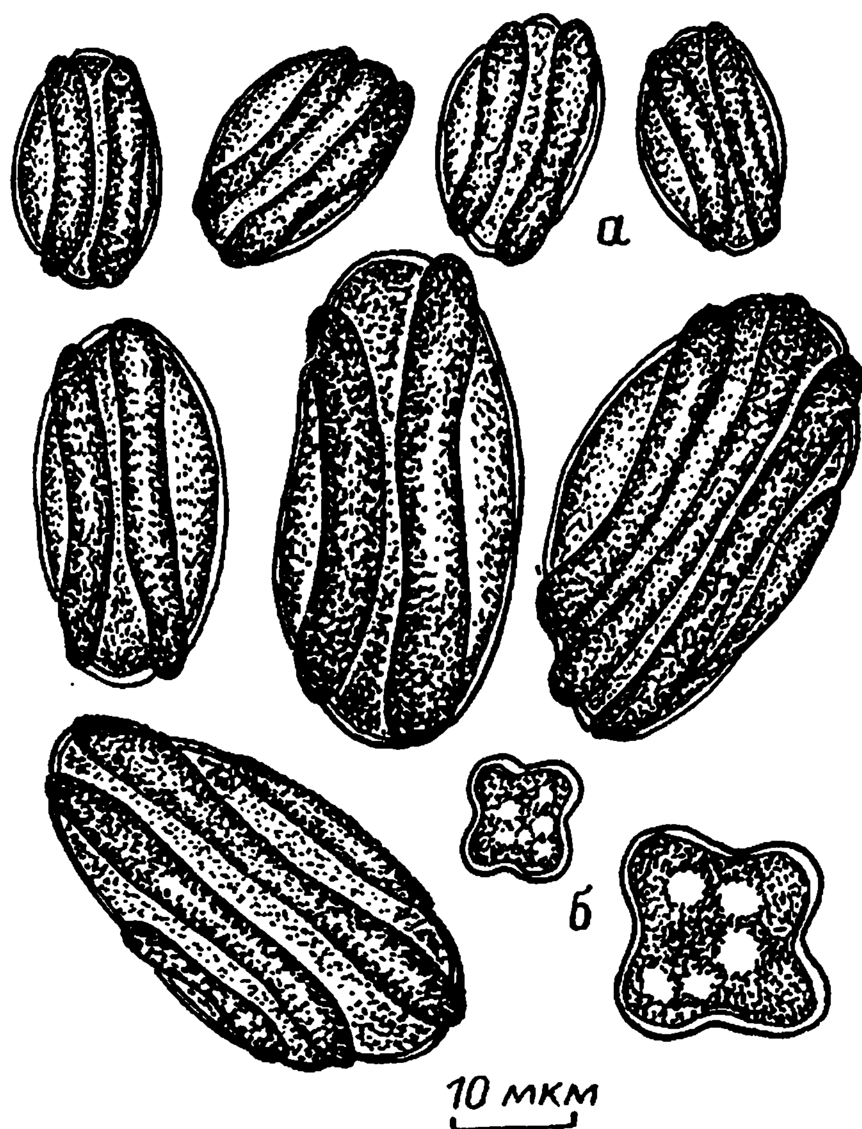


Рис. 220. *Coelomomyces quadrangulatus*: *а* — зооспорангии, *б* — поперечный срез через зооспорангий.

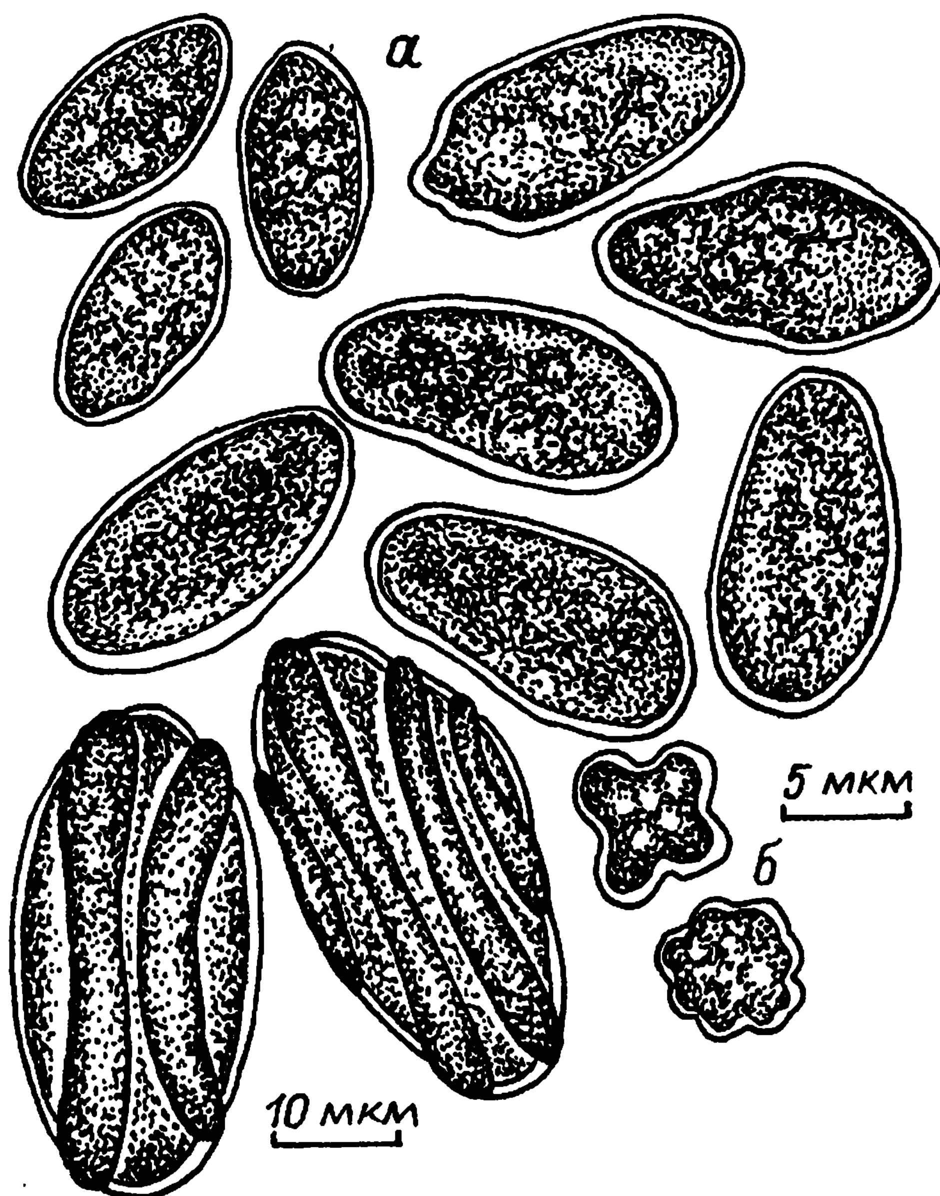


Рис. 221. *Coelomomyces quadrangulatus* var. *quadrangulatus*: *а* — зооспорангий, *б* — поперечный срез через зооспорангий.

Гифы разветвленные, 10–12 мкм толщ., пронизывающие всю полость личинок. Покоящиеся спорангии удлиненно-овальные, 20–60 × 10–25 мкм, с двуслойной оболочкой 3–5 мкм толщ. Экзоспорий светло-коричневый или желтоватый, с 2–4 рядами небольших бугорков, расположенных вдоль и разделяющих спорангий как бы на отдельные секции.

Распр. на Дальн. Востоке: в личинках комаров Anopheles sp., Aedes togoi, Ae. vexans, в периодически пересыхающих водоемах – Уссур. (Примор. – зап. Кедр. Падь), Южно-Кур. (Сах. – о. Кунашир.). – Распр. в России: Дальн. Восток. – Общ. распр.: Европа (Украина), Сев. Америка (США).

(9). **Coelomomyces stegomiae** Keilin, Parasitology, 13 : 226, 1921.

Икон.: Keilin, Parasitology, 13, 1921, fig. 1–7.

Мицелий внутри полости насекомого, скудный, разрастающийся в гемолимфе вокруг кишечника и других внутренностей, а также под гиподермой, разветвленный, каждое из ответвлений 2–6 мкм диам. На концах ответвлений образуются утолщенные участки 30–35 × 20–22 мкм, которые постепенно превращаются в гифальные тельца, не связанные с мицелием и способные самостоятельно функционировать в висцеральной жидкости, достигая 32–65 мкм в длину. Из гифальных телец образуются покоящиеся спорангии, овальные, сплюснутые с одной стороны, 37.5–57 × 20–30 мкм, реже 28–54 × 16–19 мкм, в среднем 41 × 22 мкм. Незрелые спорангии тонкостенные, гладкие; зрелые – с оболочкой 1.5–3.3 мкм толщ., многоспоровые (до нескольких сотен зооспор). Экзоспорий золотистый или коричневатый, 1.7–2 мкм толщ., с мелкими ямками 1.5–3.3 мкм шир. и утолщенной линией, по которой при созревании растрескивается для освобождения зооспор. Эндоспорий гладкий, 0.7 мкм толщ. Зооспоры одножгутиковые, шаровидные, 4–5 мкм диам., при движении удлиняются и становятся продолговатыми, 4–6 × 3–4 мкм.

На Дальн. Востоке не обнаружен, возможно нахождение в личинках комаров Aedes в южных флористических районах. – Распр. в России: не найден. – Общ. распр.: Азия (Сингапур, Китай), Африка, Сев. Америка (США).

ЛИТЕРАТУРА

Абрамов И. Н. Изучение головни хлебов в условиях Приморья в 1929 г. // Эконом. жизнь Дальнего Востока. 1930. № 11–12. С. 1–25.

Абрамов И. Н. Болезни сельскохозяйственных растений на Дальнем Востоке. Хабаровск, 1938. 287 с.

Азбукина З. М. Дальневосточные виды рода Ustilago Pers. // Систематика, экология и география споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1981а. С. 30–38.

Азбукина З. М. О таксономии Tilletia barclayana (Bref.) Sacc. et Syd. // Систематика, экология и география споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1981б. С. 39–40.

[**Азбукина З. М.**] **Azbukina Z. M.** The genus Anthracoidea Bref. (Ustilaginales) in the Soviet Far East // Abstr. 15th Pacific Sci. Assoc. Congr., Dunedin, New Zealand (1–11 Febr., 1983). Dunedin, 1983. Vol. 1. P. 10.

Азбукина З. М. О статусе доассансиоидных родов в системе головневых грибов // Криптогамические исследования на Дальнем Востоке. Владивосток, 1990. С. 106–108.

Азбукина З. М., Каратыгин И. В. О новом статусе доассансиоидных родов головневых грибов // Актуальные вопросы ботаники в СССР. Алма-Ата, 1988. С. 141.

Азбукина З. М., Хавкина О. К. Род Anthracoidea Bref. на Дальнем Востоке // Систематико-флористические исследования споровых растений Дальнего Востока. Владивосток, 1984. С. 3–9.

Азбукина З. М., Барбаянова Т. А., Лукьянчиков В. П., Зайцева А. В. Возбудители грибных болезней зерновых // Возбудители болезней сельскохозяйственных растений Дальнего Востока. М., 1980. С. 84–224.

Азбукина З. М., Егорова Л. Н., Оксенюк Г. И. Обнаружение Tilletia barclayana (Bref.) Sacc. et Syd. в Приморском крае // Микология и фитопатология. 1986. Т. 20, вып. 1. С. 3–5.

Азбукина З. М., Каратыгин И. В., Говорова О. К. Определитель грибов России. Порядок Головневые. Вып. 2. Семейство Тиллетиевые. СПб., 1995.

Бейлин И. Г. Эпифитотия Tilletia secalis на южном Алтае // Вестн. защиты растений. 1940. № 1–2. С. 230–234.

Васильева Л. Н. Агариковые шляпочные грибы (пор. Agaricales) Приморского края. Л., 1973. 331 с.

Вассер С. П. Агариковые грибы СССР. Киев, 1985. 183 с.

Воронина Э. Г. Биологические основы использования энтомофторовых грибов в защите растений против тлей: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1989. 40 с.

Говорова О. К. Головневые грибы советского Дальнего Востока. Владивосток, 1990. 84 с.

Говорова О. К., Азбукина З. М. Значение морфологии спор при разграничении видов головневых грибов // Проблемы вида и рода у грибов. Таллинн, 1986. С. 55–61.

Головин П. Н. Новые виды головневых грибов // Ботанические материалы Отдела споровых растений. Л., 1952. Т. 8. С. 107–111.

Горленко М. В. Миграции фитопатогенных микроорганизмов. М., 1975. 108 с.

Гутнер Л. С. Головневые грибы. М.; Л.: Сельхозгиз, 1941. 383 с.

Демидова З. А. О головневых грибах Урала // Тр. Ин-та экологии растений и животных УФ АН СССР. 1970. Т. 4, № 70. С. 53–60.

Дубицкий А. М., Дзержинский В. А., Данибеков А. Е. Новый вид патогенного гриба рода Coelomomyces, выделенного из личинок кровососущих комаров // Микология и фитопатология. 1973. Т. 9, № 2. С. 139–141.

Евлахова А. А. Энтомопатогенные грибы. Л.: Наука, 1974. 260 с.

Егорова Т. В. Сем. Cyperaceae // Флора Европейской части СССР. Л., 1976. Т. 2. С. 83–219.

Егорова Т. В. Осоки (Carex L.) СССР: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Л., 1987. 37 с.

Енкина Т. В. Патогенные микромицеты на травянистых растениях Новосибирской области: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Новосибирск, 1971. 23 с.

Жукова И. В. Об условиях заражения озимой ржи грибом Urocystis occulta (Wallr.) Rab. // Микробиология. 1951. Т. 20, № 2. С. 152–154.

Захарова Т. И. Биологические особенности и таксономическое положение возбудителя карликовой головни озимой пшеницы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1963. 17 с.

Зерова М. Я., Сосін П. Е., Роженко Г. Л. Визначник грибів України. Т. 5, кн. 2: Базидіоміцети. Київ: Наук. думка, 1979. 565 с.

Ивахненко А. Н. Головня лука и десорбционно-газовый метод по борьбе с ней // Зап. Харьков. с.-х. ин-та. 1941.

Игнатавичюте М. К. Головневые грибы Прибалтики. Вильнюс, 1975. 278 с.

Какисима М. Таксономия головневых грибов, основанная на поверхностной структуре спор // Секубуцу боэки. 1981. Т. 35, № 9. С. 406–413. На яп. яз.

Канэхира Ц., Тоса В., Синохара М. Головня зерновок риса и ее патогенность // Секубуцу боэки. 1988. Т. 42, № 1. С. 9–12. На яп. яз.

Каратыгин И. В. Половая несовместимость у видов порядка Ustilaginales в связи с изменчивостью рас // Журн. общ. биологии. 1973. Т. 34, вып. 6. С. 916–922.

Каратыгин И. В. Головневые грибы: Онтогенез и филогенез. Л., 1981. 202 с.

Каратыгин И. В. Головневые грибы рода Anthracoidea из некоторых районов Советской Арктики // Микология и фитопатология. 1982. Т. 16, вып. 2. С. 104–110.

Каратыгин И. В. Возбудители головни зерновых культур. Л., 1986. 112 с.

Каратыгин И. В., Азбукина З. М. Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Вып. 1. Семейство Устилаговые. Л., 1989. 220 с.

Кечек Н. А. К вопросу о сохраняемости жизнеспособности хламидоспор твердой головни в почве // Изв. АН АрмССР. Биол. и с.-х. науки. 1950. Т. 3, № 1. С. 29–37.

Коваленко А. Е. Порядок Hygrophorales. Л.: Наука, 1989. 175 с. (Определитель грибов СССР).

Коваль Э. З. К микофлоре Курильских островов // Материалы по природным ресурсам Камчатки и Курильских островов. Магадан, 1960. С. 101–133.

Коваль Э. З. Определитель энтомофильных грибов СССР. Киев, 1974. 260 с.

Коваль Э. З., Куприянова Е. С. Новый вид Coelomomyces arsenjevii Koval et Kuprijanova, обнаруженный на комарах в Приморском крае // Микробиол. журн. 1981. Т. 43, № 5. С. 659–662.

Коваль Э. З., Рыбальченко В. М., Шеремет В. П. Обнаружение Coelomomyces psorophorae Couch на Украине // Микробиол. журн. 1989. Т. 51, № 3. С. 75–77.

Кривченко В. И. Использование генофонда в селекции сельскохозяйственных культур на устойчивость к вредным организмам // Проблемы защиты растений от вредителей, болезней и сорняков. М., 1979. С. 114–118.

Кукин В. В. Влияние температуры на заражаемость лука головней (Urocystis cepulae Fr.) // Вестн. защиты растений. 1941. № 2. С. 124–125.

Лавитская З. Г., Дудка И. А., Царичкова Д. Б. Гриб Coelomomyces quadrangulatus Couch – паразит личинок комаров // Докл. АН УССР. Сер. биол. 1967. № 12. С. 1116–1118.

Лавров Н. Н. Новые и более редкие головневые грибы сем. Ustilaginaceae Северной и Центральной Азии // Тр. Биол. ин-та Том. ун-та. 1936. Т. 2. С. 1–35.

Лавров Н. Н. Флора грибов и слизевиков Сибири и смежных областей Европы, Азии и Америки // Тр. Биол. ин-та Том. ун-та. 1938. Т. 3, вып. 2. С. 1–132.

Лавров Н. Н. Флора грибов и слизевиков Сибири и смежных областей Европы, Азии и Америки. Вып. 4: Микофлора нехлебных злаков // Тр. Томск. ун-та. Сер. биол. 1951. Т. 110. С. 1–311.

Лобик А. И. О нахождении мокрой головни Tilletia foetens (Berk. et Curt.) Trel. на ржи Secale cereale // Изв. Сев.-Кавк. ст. защиты растений. 1930. № 6–7. С. 165–166.

Нам Э. А. Энтомопатогенные грибы кровососущих двукрылых в некоторых регионах СССР // Микология и фитопатология. 1987. Т. 21, вып. 5. С. 424–427.

Нам Э. А., Дубицкий А. М. О систематике грибов Coelomomyces, поражающих комаров рода Culex // Изв. АН КазССР. Сер. биол. 1981. № 2. С. 78–84.

Проценко Е. П., Аблакатова А. А. Обследование риса на черную головню (Tilletia horrida Tak.) в Приморском крае // Справочник по вопросам карантина растений. М., 1941. Т. 2. С. 8–9.

Проценко А. Е., Проценко Е. П. О центрах формирования твердой головни Tilletia // Бюл. Всесоюз. ин-та растениеводства. 1960. Вып. 8. С. 19–21.

Сорокин Н. Микологические очерки. Харьков, 1871. 48 с.

Степановских А. С. Головневые болезни ячменя. Челябинск, 1990. 398 с.

Страхов Г. Д. Явление дегенерации представителей Ustilaginales // Зап. Харьков. с.-х. ин-та. 1941. Т. 3.

Строчевой А. Л. Карликовая головня – опасная болезнь озимой пшеницы // Защита растений от вредителей и болезней. 1958. Вып. 3. С. 30–31.

Строчевой А. Л. Карликовая головня пшеницы в условиях Ставропольского плато и изыскание мер подавления ее очагов: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. Л., 1962. 24 с.

Траншель В. Г. Грибы и миксомицеты Камчатки // Тр. Камч. экспедиции Рябушинского. 1914. С. 535–576.

Ульянищев В. И. Микофлора Азербайджана. Т. 1: Головневые грибы. Баку, 1952. 334 с.

Ульянищев В. И. Определитель головневых грибов СССР. Л., 1968. 181 с.

Хямет-Ахти Л. Ustilago vujckii Oud. et Bejer. на Luzula multiflora subsp. sibirica и L. pseudosudetica из Азиатской части СССР // Новости систематики низших растений. Л., 1979. Т. 16. С. 113–114.

Шварцман С. Р. Головневые грибы.Алма-Ата: Изд-во АН КазССР, 1960. 370 с. (Флоры споровых растений Казахстана; Т. 2).

Шембель И. С. Изучение взаимоотношений возбудителя стеблевой головни (Urocystis occulta Rabh.)и проростков ржи // Тр. Великолук.с.-х.ин-та.1970.№ 11. С. 14–15.

Ячевский А. А.Ежегодник сведений о болезнях и повреждениях культурных и дикорастущих полезных растений. 1911–1912 гг. Пг., 1917. 463 с.

Ainsworth G. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. 6th ed. Kew, 1971. 634 p.

Alexopoulus C. J., Mims C. W. Introductory mycology. 3rd ed.New York: Acad. Press, 1979, 632 p.

Anderson J. F., Ringo S. L. Entomophthora aquatica sp. n. infecting larvae and pupae of floodwater mosquitoes // J. Invertebr. Pathol. 1969. Vol. 13, N 3. P. 386–393.

Arnolds E. Notes on Hygrophorus – I // Persoonia. 1974. Vol. 8, pt 1. P. 99–104; II // Persoonia, 1977. Vol. 9, pt 2. P. 239–256; III // Persoonia. 1979. Vol. 10, pt 3. P. 357–382; V. A critical study of Hygrocybe fornicata (Fr.) Sing. sensu lato // Agarica. 1985. Vol. 6. P. 178–190.

Arnolds E. Notes on Hygrophoraceae – VI. Observations on some new taxa in Hygrocybe // Persoonia. 1986a. Vol. 13, pt 1. P. 57–68; VII. On the taxonomy and nomenclature of some species of Hygrophorus // Persoonia. 1986b. Vol. 13, pt 1. P. 69–76; VIII. Taxonomic and nomenclatural notes on some taxa of Hygrocybe // Persoonia. 1986c. Vol. 13, pt 2. P. 137–160; IX. Camarophyllopsis Herink, an older name for Hygrotrama Sing. // Mycotaxon. 1986d. Vol. 25, N 2. P. 639–644.

Arx J. A. Pilzkunde. Lehre, 1967. 356 S.

Batko A. Remarks on the genus Entomophthora Fries. 1856 non Nowakowski 1883 (Phycomycetes: Entomophthoraceae) // Bull. Acad. pol. sci. Sér. sci. biol. 1964. N 12. P. 319–321.

Baylis R. A. Studies of Tilletia controversa, the cause of dwarf bunt of winter wheat // Can. J. Bot. 1958. Vol. 36, N 1. P. 17–23.

Benjamin R. K. Laboulbeniomycetes // Ainsworth G. C., Sparrow F. R., Sussman A. S. The fungi, an advanced treatise. New York; London: Acad. Press, 1973. P. 223–246.

Bałazy S. Flora of Poland. Fungi (Mycota). Vol. 24. Entomophthorales. Krakov, 1994. 356 p.

Bon M. Flore mycologique d'Europe. 1. Hygrophores. Amiens, 1990. 99 p. + 6 pl.

Boudier E. Icones Mycologicae, ou iconographie des champignons de France. Paris, 1905–1910. T. 1. 193 pl.

Braun U., Hirsch G. Übersicht über die europäischen Arten der Gattung Anthracoidea Bref. (Ustilaginales) // Feddes repert. 1978. Bd 89, H. 1. S. 43–60.

Brefeld O. Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mykologie. XII. Hemibasidii. Die Brandpilze III. Münster, 1895. S. 99–236.

Bresadola G. Iconographia Mycologica. Mediolani, 1928. T. 7. Tab. 301–350.

Bresinsky A. Abgrensung einiger Arten der Sect. Hygrophorus Gattung Hygrophorus (Agaricales) und ihr Vorkommen in Schweden // Z. Pilzk. 1965. Bd 31. S. 1–6.

Briedis A. Laboulbeniaceae in Latvia // Acta horti bot. univ. Latviensis. 1932. Vol. 7. P. 131–134.

Britzelmayr M. Hymenomyceten aus Südbayern 6 // Ber. Naturh. Ver. Augsburg. 1890. Bd 30. S. 171–204.

Britzelmayr M. Materialen zur Beschreibung der Hymenomyceten (Schlüss) // Bot. Zentralbl. 1893. Bd 54, H. 4. S. 97–105.

Britzelmayr M. Revision der Diagnosen zu den von M. Britzelmayr autgestellen Hymenomyceten-Arten. III. Folge // Bot. Zentralbl. 1899. Bd 77. S. 1–22.

Cetto B. Der grosse Pilzführer. München etc., 1977. Bd 1. 669 S.; 1978. Bd 2. 729 S.; 1979. Bd 3. 635 S.; 1984. Bd 4. 697 S.

Ciferri R. Quinta contribuzione allo studio degli Ustilaginales // Ann. Mycol. 1931. Bd 29. S. 1–74.

Clémençon H. Taxonomische und nomenclatorische Notizen zur Gattung Camarophyllus // Schweiz. Z. Pilzk. 1979. Jg. 57, H. 8. S. 113–118.

Conners I. L. The organism causing dwarf bunt of wheat // Can. J. Bot. 1954. Vol. 32, N 3. P. 426–431.

Cornu M. Sur quelques Ustilaginées nouvelles ou peu connues // Ann. sci. natur. Bot. 1883. Vol. 15. P. 269–296.

Couch J. N. Revision of the genus Coelomomyces parasitic in insect larvae // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1945. Vol. 61. P. 124–136.

Couch J. N., Bland C. E. The genus Coelomomyces // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1987. Vol. 83, N 1. P. 1–50.

Couch J. N., Bland C. E. The genus Coelomomyces. New York: Acad. Press, 1989. 160 p.

Couch J. N., Dodge H. R. Further observation on Coelomomyces, parasitic on mosquito Larvae // J. Elisha Mitchell Sci. Soc. 1947. Vol. 63, N 1. P. 69–79.

Courtecuisse R., Duhem B. Guide des Champignons de France et d'Europe. Lausanne; Paris: Delachaux et Niestlé, 1994. 480 p.

Dähncke R. M., Dähncke S. M. 700 Pilze in Farbfotos. 6. Aufl. Aarau; Stuttgart: AT Verl., 1984. 686 S.

Deml G., Oberwinkler F. Studies in Heterobasidiomycetes. Part 24: On Ustilago violacea (Pers.) Rouss. from Saponaria officinalis L. // Phytopathol. Z. 1982. Bd 104, H. 4. S. 345–356.

Dewey W. G., Hoffmann J. A. Susceptibility of barley to Tilletia controversa // Phytopathology. 1975. Vol. 65, N 6. P. 654–657.
Dumitras L. New data and some synthetic consideration in the problems at host range in the species of Tilletia // Rev. roum. biol. Ser. bot. 1971. T. 16, N 4. P. 289–301.
Duran R. Ustilaginales of Mexico: taxonomy, symptomatology, spore germination and basidial cytology. Washington, 1987. 331 p.
Duran R., Fischer G. W. Further studies on the synonymy and host range of the dwarf bunt fungus, Tilletia controversa // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1956. Vol. 24, N 4. P. 259–266.
Duran R., Fischer G. W. The genus Tilletia. Washington, 1961. 138 p.
Eriksson O. Outline of the Ascomycetes // Mycotaxon. 1982. Vol. 15. P. 203–248.
Farlow W. G. Icones farlowianae. Illustrations of the larger fungi of Eastern North America. Cambridge, 1929. 120 p.
Fischer G. W. The susceptibility of sertain wild grasses to Tilletia tritici and Tilletia laevis // Phytopathology. 1936. Vol. 26, N 9. P. 867–886.
Fischer G. W. Infection on forage grasses with flag smut of wheat, rye and grasses (Urocystis tritici, U. occulta and U. agropyri, respectively) // Phytopathology. 1942. Vol. 32, N 1. P. 4.
Fischer G. W. Some new species of Ustilaginales from North America // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1952. Vol. 20. P. 1–10.
Fischer G. W. Manual of the North American smut fungi. New York, 1953. 344 p.
Fischer G. W., Duran R. Some new distribution and early incidence records of dwarf bunt of wheat and rye // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1956. Vol. 24, N 4. P. 267–274.
Fischer G. W., Holton C. S. Studies of the susceptibility of forage grasses to cereal smut fungi. IV. Gross-inoculation experiments with Urocystis tritici, U. occulta and U. agropyri // Phytopathology. 1943. Vol. 33, N 11. P. 910–921.
Flor H. H. Heterotallism and hybridization in Tilletia tritici and T. laevis // J. Agr. Res. 1932. Vol. 44, N 1. P. 49–58.
Fries E. M. Systema mycologicum. Lundae, 1821. Vol. 1. 520 p.
Fries E. M. Epicrisis systematis mycologici seu synopsis Hymenomycetum. Upsaliae, 1838. 610 p.
Fries E. M. Icones selectae Hymenomycetum nundum delineatorum. Holmiae, 1884. Vol. 2. 200 pl.
Gaines S. F., Stevenson F. J. Occurrence of bunt in rye // Phytopathology. 1923. Vol. 13, N 2. P. 210–213.
Galli R. Gli igrofori delle nostre regioni. S. Vittore Olona (Mi). 1985. 164 p.
Gassner G., Niemann E. Über die Infection von Weizen und Roggen durch verschiedene Tilletia-Arten // Phytopathol. Z. 1954. Bd 22, H. 1. S. 109–124.
Gassner G., Niemann E. Über die Beeinflussung der Sporenkeimung des Zwergbrandes und Roggensteinbrandes durch vercheiden Chemikalien // Phytopathol. Z. 1955. Bd 23, H. 4. S. 121–140.
Griffiths M. A. Experiments with flag smut of wheat and causal fungus, Urocystis tritici Körn. // J. Agr. Res. 1924. Vol. 27, N 3. P. 425–449.
Gröger F. Was ist Hygrophorus leucophaeus Scop. ex Fr.? // Z. Mykol. 1980. Bd 46. S. 157–164.
Guillemete M. K. Tilletia togwatii, a new bunt species from Poa reflexa // Mycologia. 1988. Vol. 80, N 3. P. 273–285.
Gustafsson M. On species of the genus Entomophthora Fres., in Sweden. 1. Classification and distribution // Lantbrukshögskol. Ann. 1965. N 31. P. 103–212.
Hämet-Ahti L. Notes on Ustilago vuijckii Oudem. et Beijer. on some Luzula species in North America // Syesis. 1972. Vol. 5. P. 83–85.
Hardinson J. R., Meiners J. P., Hoffmann J. P., Waldher J. T. Susceptibility of Gramineae to Tilletia controversa // Mycologia. 1959. Vol. 51, N 5. P. 655–664.
Hawksworth D. L., Sutton B. C., Ainsworth G. C. Ainsworth and Bisby's dictionary of the fungi. Kew (Surrey): C. M. I., 1983. 445 p.
Herink J. Species familiae Hygrophoracearum, collem „Velka Horka" dictum prope Mnichovo Hradiště habitantes // Sb. Seberočeského Musea. Přirodni vědy. 1958. N 1. S. 53–86.
Hesler L. R., Smith A. H. North American species of Hygrophorus. Knoxville, 1963. 416 p.
Hoffmann J. A. Bunt of wheat // Plant Dis. 1982. Vol. 66, N 11. P. 979–986.
Hoffmann J. A., Kendrick E. L. Genetic control of compatibility in Tilletia controversa // Phytopathology. 1969. Vol. 59, N 1. P. 79–83.
Hoffmann J. A., Meiners J. P. Host specialization i the complex species, Tilletia fusca // Phytopathology. 1971. Vol. 61, N 2. P. 225–227.
Hoffmann J. A., Waldher J. T. Addition to the host range of dwarf bunt // Plant Dis. Rep. 1964. Vol. 48, N 7. P. 575–577.
Holton C. S. Inheritance of chlamydospore and sorus characters in species and race hybrids of Tilletia caries and T. foetida // Phytopathology. 1944. Vol. 34, N 6. P. 586–592.
Holton C. S. Tilletia elymi, an apparently homothallic species // Phytopathology. 1952. Vol. 42, N 11. P. 635–636.
Holton C. S. Natural hybridisation between common dwarf bunt as related to the problem of delimitation of species of Tilletia occurring on wheat // Phytopathology. 1954. Vol. 44, N 10. P. 493.

Holton C. S., Kendrick E. L. Problems in the delimitation of species of Tilletia occurring on wheat // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1956. Vol. 24, N 4. P. 318–325.

Hongo T. Studies on the Agaricales of Japan. (1). The genus Hygrophorus in Shiga-Prefecture. (2) // J. Jap. Bot. 1958. Vol. 33, N 5. P. 131–141.

Hongo T. Notes on Japanese larger fungi. (16) // J. Jap. Bot. 1963. Vol. 38, N 8. P. 233–240.

Horak E. Fungi agaricini Novazelandiae. I–V // Beih. Nova Hedwigia. 1973. H. 43. S. I–VIII + + 1–200.

Hulden L. Laboulbeniales (Ascomycetes) of Finland and adjacent parts of the USSR // Karstenia. 1983. Vol. 21, N 2. P. 31–136.

Hulden L. Floristic notes on Palearctic Laboulbeniales (Ascomycetes) // Karstenia. 1985. Vol. 25, N 1. P. 1–16.

Hulea A. Speciile de Tilletia care produc malura graului // Teze Univ. Bucuresti. 1947. T. 214. 178 p.

Hutchinson J. A. The genus Entomophthora in the western hemisphere // Trans. Kansas Acad. Sci. 1963. Vol. 63. P. 237–254.

Imazeki R., Hongo T. Coloured Illustrations of Fungi of Japan. Osaka, 1957. Vol. 1. 181 p.

Jørstad I. Uredinales and Ustilaginales of Trøndelag // Kgl. norske vid. selsk. skr. 1935. Bd 38. S. 1–90.

Kakishima M. A taxonomic study on the Ustilaginales in Japan // Mém. Inst. Agr. For. Univ. Tsukuba. 1982. Vol. 1. P. 1–124.

Keilin D. On a new type of fungus Coelomomyces stegomiae n. gen., n. sp., parasitic in the body-cavity of the larva of Stegomia scutellaris Walker (Diptera, Nematocera, Culicidae) // Parasitology. 1921. Vol. 13. P.225–234.

Konrad P., Maublanc A. Icones selectae Fungorum. Paris, 1924–1937. Vol. 4, fasc. 1–10. Pl. 300–399. (1927. Fasc. 3; 1937. Fasc. 10).

Kreisel H. Grundzüge eines natürlichen Systems der Pilze. Jena: Fischer, 1969. 243 S.

Kühnel W. Der Einfluss der Faktoren Bedenart, Bodenfeuchtigkeit und Bodentemperatur auf Pathogenitätsabnahme des Steinbranderregers des Weizens (Tilletia caries (DC.) Tul.) im Boden // Nachr. Dtsch. Pflanzench. 1960. Bd 14. S. 21–26.

Kühner R. Quelques Agarics rares, critiques ou nouveaux de la region de Besançon // Ann. Sci. Franche-Comté. 1947. Vol. 2. P. 15–31.

Kühner R. Agaricales de la zone alpine. Genre Hygrocybe Kummer // Bull. trim. Soc. mycol. France. 1977. T. 93, N 1. P. 53–115.

Kühner R. Les Hymenómycètes agaricoides (Agaricales, Tricholomatales, Pluteales, Russulales). Etude générale et classification // Bull. trim. Soc. mycol. Erance. 1980. Ann. 49, Numero spec. P. 1–1027.

Kühner R., Romagnesi H. Flore analytique des champignons supérieurs (Agarics, Bolets, Canterelles). Paris, 1953. 557 p.

Kükenthal G. Cyperaceae–Caricoideae // Engler A. Das Pflanzenreich. Leipzig, 1909. Bd IV, H. 20. S. 38.

Kukkonen I. The smuts of the genus Cintractia parasiting Kobresia species // Can. J. Bot. 1961. Vol. 39, N 1. P. 155–164.

Kukkonen I. Taxonomic studies on the genus Anthracoidea (Ustilaginales) // Ann. bot. Soc. Zool.-Bot. fenn. „Vanamo", 1963. Vol. 34, N 3. P. 1–122.

Kukkonen I. Type of germination and taxonomic position of the genus Anthracoidea // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1964. Vol. 47, N 2. P. 273–280.

Kukkonen I. The spore surface in the Anthracoidea section Echinosporae (Ustilaginales). A study with light electron microscopy // Ann. bot. fenn. 1969. Vol. 6, N 3. P. 269–283.

Kukkonen I., Raudaskoski M. Studies on the probable homotallism and pseudohomothallism in the genus Anthracoidea // Ann. bot. fenn. 1964. Vol. 1, N 3. P. 257–271.

Kukkonen I., Vatanen E. Studies the mechanism of infection and the imperfect stage of Anthracoidea (Ustilaginales) // Ann. bot. fenn. 1968. Vol. 5, N 1. P. 10–16.

Lange J. E. Flora Agaricina Danica. Copenhagen, 1940. Vol. 5. 108 p.

Laird M. A. Fungal parasites of mosquito larvae from the Oriental and Australian regions, with a key to the genus Coelomomyces (Blastocladiales: Coelomomycetaceae) // Can. J. Zool. 1959. Vol. 37, N 5. P. 781–791.

Laird M. A., Coless D. H. A field experiment with a fungal pathogen of mosquitoes, on the Tokelau Islands // Proc. XI Intern. Congr. Entom. Vienne, 1962. P. 867–868.

Laird M. A., Nolan R. A., Mogi M. Coelomomyces omorii sp. n. and C. raffalei Coluzzi and Rioux var. parvus var. n. from mosquitoes in Japan // J. Parasitol. 1975. N 61. P. 539–544.

Lee Y.-B. Taxonomy and geographical distribution of the Laboulbeniales in Asia // Kor. J. Plant Taxonomy. 1986. Vol. 16, N 2. P. 89–185.

Lehtola V. B. Untersuchungen über einige Brandpilze der Gattung Cintractia Cornu: Diss. Helsinki, 1940. 136 p.

Lindeberg B. Ustilaginales of Sweden // Symb. bot. upsal. 1959. Vol. 16, pt 2. P. 1–175.

Liro J. I. Die Ustilagineen Finnlands. II // Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A. 1938. Vol. 42, N 1. P. 1–720.

Ling L. Factors affecting spore germination and growth of Urocystis occulta in culture // Phytopathology. 1940. Vol. 30, N 7. P. 563–579.

Locquin M. De taxia fungorum. Paris: U. A. E. Modedition, 1974. 64 p.

Locquin M. Mycologie générale et structurale. Paris, 1984. 551 p.

Magnus P. Die Ustilaginales (Brandpilze) der Provinz Brandenburg // Verh. Bot. Ver. Prov. Brandenburg. 1895. Bd 37. S. 66–97.

Majewski T., Sugiyama K. The Laboulbeniomycetes of eastern Asia. IV. On ten species from Japan including four new species // Trans. Mycol. Soc. Jap. 1985. Vol. 26, N 2. P. 295–313.

Majewski T., Sugiyama K. Some Laboulbeniales (Ascomycotina) collected in Japan. IV. Additional species on coleopterous insects from Iriomote Island // Trans. Mycol. Soc. Jap. 1989. Vol. 30, N 1. P. 77–88.

McAlpine D. The smuts of Australia, their structure, life history, treatment and classification. Melbourne, 1910. 288 p.

McLeod D. M., Müller-Kögler E. Entomogenous fungi: Entomophthora species with pear-shaped to almost spherical conidia (Enthomophthorales : Enthomophthoraceae) // Mycologia. 1973. Vol. 65, N 6. P. 823–833.

Meiners J. P. Extension of the known grass host range for Tilletia caries by inoculation // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1956. Vol. 24, N 4. P. 331–336.

Meiners J. P. Spore germination and cytology of Tilletia scrobiculata // Phytopathology. 1957. Vol. 47. N 5. P. 529.

Meiners J. P. Studies on the biology of Tilletia bromi-tectorum // Phytopathology. 1958. Vol. 48, N 4. P. 211–216.

Meiners J. P., Waldher J. T. Factors affecting spore germination of twelve species of Tilletia from cereals and grasses // Phytopathology. 1959. Vol. 49. P. 724–728.

Michael E., Hennig B., Kreisel H. Handbuch für Pilzfreunde. Jena, 1979. Bd 3. 464 S.

Moeller F. H. Fungi of the Faeröes. Copenhagen, 1945. Pt 1. 295 p.

Moore R. T. Taxonomic proposal for the classification of marine yeasts and yeast-like fungi including the smuts // Bot. mar. 1980. Bd 23. S. 361–373.

Moser M. Beitrag zur Kenntnis verschiedener Hygrophoreen // Z. Pilzk. 1967. Bd 33, H. 1–2. S. 1–21.

Moser M. Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales). 4., vollst. umgearb. Aufl. Jena: G. Fischer, 1978. 532 S. (Kl. Krypt.-Fl.; Bd 2 b/2, T. 2).

Moser M. Die Röhrlinge und Blätterpilze (Polyporales, Boleteles, Agaricales, Russulales). 5., bearb. Aufl. Stuttgart; New York: G. Fischer Verl., 1983. 548 S. (Kl. Krypt.-Fl.; Bd 2 b/2, T. 2).

Moser M., Jülich W. Farbatlas der Basidiomyceten. Stuttgart; New York: G. Fischer Verl., 1988a. Lfg 5.

Moser M., Jülich W. Farbatlas der Basidiomyceten. Stuttgart; New York: G. Fischer, 1988b. Lfg 6.

Mundkur B. B. A second contribution towards a knowledge of Indians Ustilaginales. Fragment XXVI–L // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1940. Vol. 24, N 4. P. 312–336.

Mundkur B. B., Thirumalachar M. J. Ustilaginales of India. Kew: Surrey, 1952. 84 p.

Nannfeldt J. A. The species of Anthracoidea (Ustilaginales) on Carex subgen. Vignea with special regard to the Nordic species // Bot. notiser. 1977. Bd 130, H. 4. S. 351–375.

Nannfeldt J. A. The species of Anthracoidea (Ustilaginales) on Nordic Cyperaceae–Caricoideae, a concluding synopsis // Symb. bot. upsal. 1979. Vol. 22, N 3. P.1–41.

Nannfeldt J. A., Lindeberg B. Taxonomic studies on the ovariicolous species of Cintractia on Swedish Caricoideae. I: Cintractia subinclusa and similar echinosporous species // Sven. bot. tidskr. 1957. Bd 51, H. 3. S. 439–520.

Nannfeldt J. A., Lindeberg B. Taxonomic studies on the ovariicolous species of Cintractia on Swedish Caricoideae. II. The species on Carex sect. Acutae Fr. sensu Kük. // Sven. bot. tidskr. 1965. Bd 59, H. 2. S. 189–210.

Nägler A. Urocystis Rab. und Ginanniella Cif. Zwei eigenständige Gattungen? Urocystis galanthi Pape und Ginanniella primulae (Rostr.) Cif. // Z. Mykol. 1987. Bd 53, H. 2. S. 331–354.

Nägler A., Bauer R., Berleu M., Vánky K., Oberwinkler F. Light and electron microscopic studies of Schroeteria delastrina and Sch. poeltii // Mycologia. 1989. Vol. 81, N 6. P. 881–895.

Niemann E. Taxonomie und Keimungsphysiologie der Tilletia–Arten von Getreide und Wildgrassern // Phytopathol. Z. 1956. Bd 28, H. 2. S. 113–166.

Niemann E. Eindringen und Ausbreitung von Tilletia–Arten in Getreidepflanzen // Prakt. Bl. Pflanzensch. 1958. Bd 53. S. 113–166.

Orton P. D. New check list of British Agarics and Boleti. Pt III. Notes on genera and species in the list // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1960. Vol. 43, pt 2. P. 159–439.

Özkan M. Untersuchungen über die Verbreitung von Tilletia controversa Kuehn bei Weizen und Grassern sowie Tilletia secalis (Cda.) Koern. bei Roggen in der Turkei // Bitki koruma bül. 1971. Bd 11. S. 101–132.

Padwick G. W., Khan A. Notes on Indian fungi // Mycol. Pap. Imp. Myc. Inst. 1944. Vol. 10. P. 1–17.

Persoon C. H. Synopsis methodica fungorum. Gottingae. Dietrich, 1801. 706 S.

Phillips R. Mushrooms and other fungi of Great Britain and Europe. London: Pan Books, 1981. 288 p.

Purdy L. H. Flag smut of wheat // Bot. Rev. 1965. Vol. 31, N 4. P. 561–606.

Purdy L. H., Kendrick E. L., Hoffmann J. A., Holton C. S. Dwarf bunt of wheat // Ann. Rev. Microbiol. 1963. Vol. 17. P. 199–222.

Rabien H. Über Keimungs- und Infektionsbedingungen von Tilletia tritici // Arb. Biol. Reischsanst. 1927. Bd 15. S. 297–353.

Raina G. L., Aujda S. S., Chohan J. S. Evaluation of systemic and non-systemic fungicides in controlling flag smut of wheat // Pesticides. 1980. Vol. 1. P. 36–37.

Remaudière G., Hennebert G. L. Revision systematique de Entomophthora aphidis Hoffm. in Fres. Description de deux nouveaux pathogens d'aphidis // Mycotaxon. 1980. Vol. 11, N 1. P. 269–321.

Ricken A. Die Blätterpilze (Agaricaceae) Deutschlands und der augrenrenden Länder, besonders Oesterreichs und der Schweiz. Leipzig, 1915. Bd 2. 112 Taf.

Savile D. B. O. A study of the species of Cintractia on Carex, Kobresia and Scirpus in North America // Can. J. Bot. 1952. Vol. 30, N 3. P. 410–435.

Savile D. B. O., Calder J. A. Phylogeny of Carex in the light of parasitism by the smut fungi // Can. J. Bot. 1953. Vol. 31, N 2. P. 164–174.

Săvulescu T. Das Vorkommen und Verbreitung der in Rumänien den Weisenstinkbrand hervorbringenden Tilletia–Arten // Phytopathol. Z. 1942. Bd 14, H. 2. S. 148–187.

Săvulescu T. Die physiologischen Rassen von Tilletia foetida (Bauer) Liro und die den Steinbrand hervorruffenden Tilletia–Arten in der Rumänischen Volksrepublik // Phytopathol. Z. 1956. Bd 25, H. 3. S. 267–310.

Săvulescu T. Ustilaginalele din Republica Populară Romînă. Bucureşti, 1957. Vol. 1–2. 1168 p.

Săvulescu T., Hulea A. Schimbările morfocitologica ale clamidosporilor, basidiosporilor şi sporediilor de Neovossia danubialis Săvul. // Bul. şti., Sect. biol., şti. agricol., geol., geogr. 1955. N 7. P. 501–516.

Scholz H., Scholz I. Die Brandpilze Deutschlands (Ustilaginales). Berlin: Englera, 1988. Bd 8. 691 S.

Schuhmann G. Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung von Tilletia caries (DC.) Tul. und T. controversa Kuehn in Deutschland und das Resistenzverhalten von Weisensorten // Mitt. Biol. Bundesanst. Forstw. 1966. Bd 117. S. 1–95.

Siang W. W. Studies on the biology of certain Tilletia species on grasses and wheat: Diss. State College of Washington, Pullman, 1953. 78 p.

Siang W. N. Observation on Tilletia cerebrina // Mycologia. 1954. Vol. 46. P. 238–244.

Siang W. N. Studies on the physiology and nutrition of Tilletia caries and Tilletia controversa // Res. Stud. Sta. Coll. Wash. 1956. Vol. 24. P. 291–301.

Siemaszko J., Siemaszko W. Laboulbeniales polonici et paleoarctici // Pol. pis. entomol. 1928. T. 6. S. 188–211.

Singer R. The Agaricales in modern taxonomy. Vaduz: Cramer, 1975. 912 p.

Singh R. A., Pavgi M. S. Cytology of teliospore germination and development of Neovossia horrida //Riso. 1972. Vol. 21, N 3. P. 259–268.

Singh R. A., Whitehead M. D., Pavgi M. S. Taxonomy of Neovossia horrida (Ustilaginales) // Sydowia. 1979. Bd 32, H. 1–6. S. 305–308.

Sorokin N. Vorlaufige Mittheilung über einige neue Entomophthora Gattungen // Hedwigia. 1876. Bd 15. S. 146–148.

Stakman E. C., Cassell R. C., Moore M. B. The cytology of Urocystis occulta // Phytopathology. 1934. Vol. 24, N 8. P. 874–889.

Sugiyama K. On five species of the Laboulbeniales collected in Peru // Trans. Mycol. Soc. Japan. 1972. N 13. P. 260–264.

Sugiyama K. Species and genera of the Laboulbeniales (Ascomycetes) in Japan // Gingoana. 1973. Vol. 2, N 1. P. 1–97.

Sugiyama K. The Laboulbeniomycetes of eastern Asia. 2. On eight species from Japan and Formosa including two new species of Rickia // J. Jap. Bot. 1978. Vol. 53, N 3. P. 154–160.

Sygiyama K. Notes on Laboulbeniomycetes of Formosa. 3 // Trans. Mycol. Soc. Jap. 1981. Vol. 22. P. 311–319.

Takahashi Y. On Ustilago virens Cooke and a new species of Tilletia parasitic on rice plant // Bot. Mag. Tokyo. 1896. N 10. P. 16–20.

Takanashi K., Iwata Y. The mode of infection of flag smut fungus on wheat varieties differing in resistance // Ann. Phytopathol. Soc. Jap. 1964. Vol. 29, N 3. P. 149–154.

Templeton G. E. Local infection of rice florets by the rice kernel smut organism, Tilletia horrida // Phytopathology. 1961. Vol. 51, N 2. P. 130–131.

Terada K. New or interesting species of the Laboulbeniales found on some coleopterous insects of Japan // Trans. Mycol. Soc. Jap. 1980. Vol. 21, N 2. P. 193–203.

Thaxter R. The Entomophthoreae of the United States // Mem. Boston Soc. Nat. Hist. 1888. Vol. 4. P. 133–201.

Thaxter R. On some North American species of Laboulbeniaceae // Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. 1890. Vol. 25. P. 5–14.

Thaxter R. Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae // Mem. Amer. Acad. Arts and Sci. 1896. Vol. 12. P. 187–429.

Thaxter R. Contribution towards a monograph of the Laboulbeniaceae. II // Mem. Amer. Acad. Arts and Sci. 1908. Vol. 13. P. 217–469.

Thirumalachar M. J., Dickson J. G. The cytology and life cycle of a cypericolous Entyloma species // Amer. J. Bot. 1949. Vol. 36, N 5. P. 404–408.

Trione E. J. Dwarf bunt of wheat and its importance in international wheat trade // Plant Dis. 1982. Vol. 66, N 11. P. 1083–1088.

Vánky K. Species concept in Anthracoidea (Ustilaginales) and some new species // Bot. notiser. 1979. Bd 132. S. 221–231.

Vánky K. Two new genera of Ustilaginales: Nannfeldtiomyces and Pseudodoassansia, and a survey of allied genera // Sydowia. 1981. Bd 34. S. 167–178.

Vánky K. Carpathian Ustilaginales // Symb. bot. upsal. 1985. Vol. 24, N 2. P. 1–309.

Vánky K. Illustrated genera of smut fungi. Stuttgart; New York, 1987. 159 p. (Cryptogamic Studies; Vol. 1).

Umphlett C. J. Development of the resting sporangia of two species of Coelomomyces // Mycologia. 1964. Vol. 56, N 4. P. 488–497.

Wagner F. Neue Ergebnisse zur Zwergsteinbrandes // Z. Pflanzenbau, Pflanzensch. 1952. Bd 3 (47), H. 2. S. 84–87.

Weiser J. Nemoci hmyzu. Praha: SNTL, 1966. 554 p.

Whitney N. G. Effect of fungicide applications on kernel smut of rice // Plant Dis. Rep. 1977. Vol. 61, N 5. P. 379–381.

Wu Y. Temperature and cultural studies on Urocystis tritici Koern. // Can. J. Bot. 1949. Vol. 27. P. 66–72.

Yasu M., Yoshino M. Studies on the ecology of the flag smut of wheat and its control // Saitama Agr. Exp. Sta. Japan Res. Bull. 1963. Vol. 20. P. 1–34.

Yen D. F. An Entomophthora infection in the larva of the tiger moth, Creatonotus gangis Linn. // J. Insect. Pathol. 1962. Vol. 4, N 1. P. 88–94.

Zambettakis C. Les Anthracoidea des Carex et les Ustilaginées aberrantes // Bull. Soc. Mycol. France. 1978. T. 94, N 2. P. 1–152.

Zogg H. Die Brandpilze Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtung der Schweiz. Genéva, 1985. 275 S. (Cryptogamica Helvetica; Bd 16).

Zundel G. L. The Ustilaginales of the World // Contribs Dept. Bot. Pennsylv. St. Coll. 1953. Vol. 176. P. 1–410.

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ГРИБОВ*

Aecidium incorcerotum Berk. et Br. 114
Aeruginospora foetens (Phillips) Mos. 265
Agaricus agathosmus Fr. 297
– *camarophullus* Alb. et Schw. : Fr. 301
– *cantharellus* Schw. : Fr. 233
– *ceraceus* Fr. 229
– *chlorophanus* Fr. 249
– *chrysodon* Batsch. : Fr. 268
– *coccineus* Pers. : Fr. 223
– *conicus* Scop. : Fr. 242
– *discoideus* Pers. : Fr. 285
– *discoxanthus* Fr. 275
– *eburneus* Bull. : Fr. 274
– *erubescens* Fr. 278
– *hypothejus* Fr. : Fr. 284
– *laetus* Pers. : Fr. 260
– *lilacinus* Laest. 259
– *limacinus* Schaeff. 293, 294
– *limacinus* Scop. 294
– *melizeus* Fr. : Fr. 276
– *miniatus* Fr. 235
– *nemoreus* Pers. : Fr. 282
– *nitratus* Pers. 218
– *obrusseus* Fr. 221
– *olivaceoalbus* Fr. : Fr. 288
– *ovinus* Bull. : Fr. 217
– *pratensis* Pers. : Fr. 209
– *psittacinus* Schaeff. : Fr. 252
– *pudorinus* Fr. 281
– *puniceus* Fr. 230
– *purpurascens* Alb. et Schw. : Fr. 277
– *pustulatus* Pers. : Fr. 298
– *rybescens* Pers. 278
– *russula* Schaeff. : Fr. 279
– *sciophanus* Fr. 259
– *spadiceus* Scop. : Fr. 249
– streptopus Pers. 219
– *subradiatus* Schum. 214
– *tephroleucus* Pers. : Fr. 298
– *tristis* Pers. 242
– *turundus* Fr. : Fr. 232
– *unguinosus* Fr. 252
– *virgineus* Wulf. : Fr. 211, 212
Anthracoidea Bref. **12**, 13, 14
– altera Nannf. 15, **17**, 36
– americana (Nannf. et Lindeb.) Kukk. 14, 15, **17**
– *angulata* (Syd.) Boidol et Poelt 22, 39
– arenaria (Syd.) Nannf. **17**, 18
– aspera (Liro) Kukk. 17, **18**, 19
– atratae (Savile) Kukk. 16, 19, **20**
– bigelowii Nannf. 16, 19, **20**
– buxbaumii Kukk. 14, **20**, 21
– calderi (Savile) Kukk. 38
– capillaris Kukk. 15, **21**
– *caricis* auct. 22
– caricis (Pers.) Bref. 16, **22**
– caricis-albae (Syd.) Kukk. 14, **22**, 23
– caricis-pauciflorae (Lehtola) Kukk. 16, **23**
– caryophylleae Kukk. 15, 16, 22, **23**, 24
– echinospora (Lehtola) Kukk. 16, **25**
– elynae (Syd.) Kukk. 14, **25**
– externa (Griff.) Kukk. 13
– fischeri (Karst.) Kukk. 16, 17, **25**, 26
– globularis Kukk. 16, 22, **26**, 27
– heterospora (Lindeb.) Kukk. 16, **26**
– humilis Vánky 15, **28**
– inclusa Bref. 14, **28**
– intercedens Nannf. 15, **28**, 29
– *irregularis* (Liro) Boidol et Poelt 30
– irregularis (Liro) U. Braun et G. Hirsch 15, **29**
– karii (Liro) Nannf. 16, 17, **30**, 31
– lasiocarpae Lindeb. 15, **30**
– laxae Kukk. 16, **31**
– *leioderma* (Lagh.) Kochman et Majewski 17
– limosa (Syd.) Kukk. 15, **32**
– lindebergiae (Kukk.) Kukk. 14, **32**
– liroi (Lehtola) Nannf. 16, **32**, 33
– michelii Vánky 15, **33**, 34
– microsora (Syd.) Kukk. 16, **34**
– misandrae Kukk. 15, **35**
– paniceae Kukk. 16, 35, **36**
– pilosae Vánky 15, **36**
– rupestris Kukk. 15, 16, **36**
– scirpi (Kuehn) Kukk. 14, **37**
– scirpoideae Kukk. 16, **37**
– sempervirentis Vánky 36
– siderostictae Kukk. 16, **17**, 38
– subinclusa (Koern.) Bref. 14, 15, 38, **39**

---

* Курсивом набраны синонимы; полужирные цифры означают страницы, на которых приведено основное описание.

– *suedae* (Saw.) Vánky 41
– tomentosae Vánky 22
– *turfosa* (Syd.) Kochman et Majewski 39
– turfosa (Syd.) Kukk. 16, **39**
– vánkyi Nannf. 17, **39**
– variabilis (S. Ito) Kakishima 16, 26, **40**
Ascomycetes 8, **302**, 303
Ascomycoptera auct. 302
Ascomycota auct. 302
Ascomycotina auct. 302

Basidiobolaceae 320, 321
Basidiomycetes 8–10, **206**
Blastocladiales **338**, 339
Blastocladiaceae 338, 339
Burrillia Setch. **113**
– *acori* Dearn. 122
– ajrekari Thirum. **113**
– *anomala* Crowell 121
– pustulata Setch. 113

Caeoma colchici Schlecht. 182
– *destruens* Schlecht. 59
– *hypodytes* Schlecht. 88
– *junci* Schw. 43
– *longissimum* Schlecht. 86
– *marginale* (DC.) Lk. 92
– *melanogramma* (DC.) Schlecht. 54
– *olivaceum* (DC.) Schlecht. 46
– *syntherismae* Schw. 107
– *trichophora* Lk. 108
– *zeae* Lk. 92
Camarophyllopsis Herink 207, 220, **263**, 264
– foetens (Phillips) Arnolds 264, **265**
– hymenocephala (A. H. Smith et Hesler) Arnolds **265**, 266
– schulzeri (Bres.) Herink 263, **264**
– subfuscescens (A. H. Smith et Hesler) Arnolds **265**
Camarophyllus (Fr.) Kumm. 208
– *angustifolius* Murr. 209
– *berkeleyanus* Clemençon 210
– *borealis* (Peck) Murr. 211
– *cantharellus* (Schw. : Fr.) Murr. 233
– *caprinus* (Fr.) P. Karst. 301
– *cereopallidus* Clemençon 212
– *colemannianus* (Blox.) Ricken 214, 215
– *ficoides* (Bull.) Schroet. 209
– *flavipes* (Britz.) Clemençon 215
– *foetens* (Phillips) J. Lange 263
– *fornicatus* (Fr.) P. Karst. 219
– *hymenocephalus* (A. A. Smith et Hesler) Sing. 265
– *lacmus* (Schum.) J. Lange 215
– *nemoreus* (Pers. : Fr.) Kumm. 282
– *nitratus* (Pers.) Ricken 218
– *niveus* (Scop.) Bon 211–213
– *ovinus* (Bull. : Fr.) Kumm. 217
– *pratensis* (Pers. : Fr.) Kumm. 209
– *russocoriaceus* (Berk. et Miller) J. Lange 211
– *schulzeri* (Brés.) Ricken. 264
– *subradiatus* (Schum.) Wunsche 214
– *subviolaceus* (Peck) Sing. 215
– *virgineus* (Wulf. : Fr.) Kumm. 211–213
Catenariaceae 338, 339
Ceratomycetaceae 304
Chitonomyces Peyr. **314**
– melanurus Peyr. **314**
Chrysodontini Sing. 268
Chytridiomycetes 8, 338
Cintractia Cornu 12, 13, **40**
– *americana* Nannf. 17
– *angulata* Syd. 22
– *arctica* (Rostr.) Lagh. 52
– *arenaria* Syd. 17
– *aspera* Liro 18
– *atratae* Savile 20
– axicola (Berk.) Cornu 40, **41**, 42
– *baccata* (Wallr.) Syd. 23
– *bambusae* Miyabe et Hoshino 103
– *caricis* auct. 26, 41, 44
– *caricis* (Pers.) Magn. 26
– – var. *acutarum* Savile 26
– *caricis-albae* Syd. 22
– *caricis-dioicae* Lehtola 30
– *caricis-oederi* Lehtola 28
– *caricis-pauciflorae* Lehtola 23
– *carpophila* (Schumacher) Liro 26
– *chinensis* Yen 25
– ? *cingens* (G. Beck) de T. 147
– *densa* McAlp. 62
– *dovrensis* Jørst. 42
– *echinospora* Lehtola 25
– *elynae* Syd. 25
– *fimbristylis-kagiensis* Saw. 41
– – var. *fukiensis* Y. Ling et Chen 41
– *fischeri* (Karst.) Liro 25
– *gigantissima* Lehtola 32
– gigantospora Liro **41**
– *glareosa* Liro 18
– *heterospora* Lindeb. 26
– hyperborea (Blytt) Liro 41, **42**
– *hyperborea* Cif. 25, 42
– *inclusa* (Bref.) Liro 28
– *irregularis* Liro 29
– junci (Schw.) Trev. 41, **43**
– *juncicola* (Speg.) Liro 44
– *karii* Liro 30
– *leioderma* (Lagh.) Cif. 17
– lidii Liro 43
– *limosa* Syd. 32
– – var. *minor* Savile 20
– *lindebergiae* Kukk. 32
– *liroi* Lehtola 32
– luzulae (Sacc.) Clint. 41, 42, **43**
– *microsora* Syd. 34
– *montagnei* auct. 41
– montagnei (Tul.) Megn. 41, 43, **44**
– *mundkuri* Chowdhury 41
– *peribebyensis* Speg. 41
– *pilulifera* Y. Ling et Chen 41
– *rhynchosporae* Cif. 41
– *scabra* Syd. 18
– *scirpi* (Kuehn) Schellenb. 37
– *subinclusa* (Koern) Magn. 39
– *suedae* Saw. 41
– taubertiana (P. Henn.) Clint. 41, **44**
– *turfosa* Syd. 39

Cintractia unceolorum (DC.) Cif. 23
– *variabilis* Lehtola 26
– *variabilis* S. Ito 26, 40
– vujckii (Oud. et Beijer.) Cif. 41, **45**
Cintractia Magn. 12, 13
Cintractiomyxa Golov. 13
– *caricis* Golov. 13
Clitocybe ericetorum (Bull. : Fr.) Quél. 210
Coelomomyces Keilin **339**, 340, 341, 344, 348
– anophelesica Iyengar 341, **342**, 343
– arsenjevii Koval et Kuprianova 341, **343**, 344
– dodgeri Couch 341, **344**, 345, 349
– *dubitskii* Scherbak., Scherban, Koval et Andreeva 348
– iliensis Dubitskij, Dzerdginskij, Danebekov, 342, **344**, 346–348
– – var. iliensis 342, 344, 347, **348**
– indiana Iyengar 343, 344
– lativittatus Couch et Dodge 341, 348, **349**
– *omorii* Laird, Nolan et Mogi 348, 349
– pentangulatus Couch 341, **349**, 350
– psorophorae Couch 341, **351**, 352
– quadrangulatus Couch 341, **352**, 353
– – var. irregularis Couch et Dodge 352
– – var. lamborni Couch et Dodge 352
– – var. quadrangulatus 341, **352**, 353
– stegomiae Keilin 340, 341, 352, **353**
Coelomomycetaceae Couch 338, **339**
Colorati Bat. 267, **287**
Conidiobolus 321
Cornuella Setch. 123
– *lemnae* Setch. 123
Culicicola Niewl. 322
– *papillata* (Thaxt.) Batko 332
Cuphophyllus (Donk) Bon 207, 208, **209**, 210, 220, 258, 263
– angustifolius (Murr.) Bon **209**, 210
– berkeleyi (P. D. Orton et Watl.) Bon 209, **210**
– cereopallidus (Clemençon) Bon 210, **213**, 214
– flavipes (Britz.) Bon 214, **215**
– pratensis)Pers. : Fr.) Bon 208, **209**, 210, 259, 282
– russocoriaceus (Berk. et Miller) Bon **210**, 211
– subradiatus (Schum.) Bon **214**
– subviolaceus (Peck) Bon 214, **215**, 216
– virgineus (Wulf. : Fr.) Kovalenko 210, **211**, 212, 214
Cystoderma carcharias 215

Dermatosorus Saw. 11, 12, **45**
– elechoridis Saw. **45**
Discoidei (Bat.) Konrad et Maubl. 267, **283**
Doassansia Cornu 113, **114**
– *affinis* Ell. et Dearn. 120
– alismatis (Nees) Cornu **114**, 115
– *alismatis* (Nees) C. Fisch 115
– *alismatis* (Nees) Schroet. 115
– *alpina* Lavrov 117
– *borealis* Liro 117
– disticha S. Ito 114, **115**, 116
– *domingensis* Cif. 119
– epilobii Farl. 114, **116**
– *horiana* P. Henn. 119
– *hydrophila* (Dietr.) Lindeb. 119
– *intermedia* Setch. 120
– *lythropsidis* Lagh. 117
– *martianoffiana* (Thuem.) Schroet. 119
– niesslii de T. 117
– *obscura* Setch. 123
– *occulta* (Hoffm.) Cornu 121
– opaca Setch. 114, 117
– *peplidis* Bub. 117
– *punctiformis* (Niessl) Schroet. 114, 117
– punctiformis Wint. 114, **117**
– *reukaufii* P. Henn. 124
– sagittariae (Fckl.) C. Fisch 114, **117**, 118
– *sagittariae* (West.) C. Fisch 117
– *tokinensis* P. Henn. 119
– *winteriana* Magn. 117
Doassansioideae Azb. et Karatygen **112**
Doassansiopsis Setch. 118
Doassansiopsis (Setch.) Diet. 113, **118**
– deformans (Setch.) Diet. 119
– intermedia (Setch.) Vánky 119, **120**
– horiana (P. Henn.) Shen **119**
– *horiana* Nishikado 119
– hydrophila (Dietr.) Lavrov **119**, 120
– *martianoffiana* (Thuem.) Diet. 119
– occulta (Hoffm.) Diet. 119, **121**
Dothidea alismatis Kirchn. 114

Elateromyces Bub. 46
– *olivaceus* (DC.) Bub. 46
Empusa Cohn 322
– *aphidis* (Hoffm.) Thaxt. 323
– *aulicae* Reich. 325
– *culicis* A. Braun 328
– *dipterigena* Thaxt. 329
– *elegans* Majmone 325, 330
– *grylli* auct. 325, 326
– *grylli* Nowak. 330
– *muscae* Cohn 332
– *papillata* Thaxt. 332
– *planconiana* (Cornu) ? Thaxt. 336
– *radicans* Bref. 333
– *sphaerosperma* Thaxt. 334
– *tenthredinis* Thaxt. 335
– *thaxteriana* Petch 336
– *variabilis* Thaxt. 329
– *virescens* Thaxt. 336
Endomycetes 9
Endothlaspis Sorok. 57
– *melicae* Sorok. 93
– *sorghi* Sorok. 63
Entoloma salmoneum (Peck) Sacc. 249
Entomophtora Fres. 321, **322**
– *anticae* Reich. 325
– aphidis Hoffm. 322, **323**, 324, 330
– aquatica Anderson et Ringo 322, **324**, 325, 328
– aulicae (Reich.) Sorok. 323, **325**, 326
– *calopteri* Bess. 330
– *calopteri* (Bess.) McLeod et Müller-Kögler 330
– *colorata* Sorok. 330
– conglomerata Sorok. 322, **326**, 327
– creatonotus Yen 323, **327**, 328
– culicis (A. Braun) Fres. 322, **328**
– curvispora Nowak. 322, **329**
– dipterigena (Thaxt.) Gustafs. 322, **329**, 330
– exitiales Thaxt. 330

- grylli Fres. 323, 326, **330**, 331, 332
- *grylli* (Fres.) Batko 330
- *ignobilis* Hall et Dunn 336
- muscae (Cohn) Fres. 322, **332**
- papillata (Thaxt.) Gustafs. 323, **332**, 333
- *phytonomi* Arth. 334
- *rimosa* Sorok. 328
- sphaerosperma Fres. 323, **333**, 334
- tenthredinis Fres. 323, 334, **335**
- *thaxteriana* (Petch) Batko 336
- thaxteriana (Petch) Hall et Bell 322, 335, **336**
- virescens Thaxt. 323, 335, **336**
Entomophthoraceae Schroet. 320, **321**
Entomophthorales Schroet. **320**
Entorrhiza C. Weber **125**
- aschersoniana (Magn.) Lagh. **126**
- *aschersoniana* (Magn.) de T. 126
- caricicola Ferd. et Winge **126**
- casparyana (Magn.) Lagh. 126, **127**
- *casparyana* (Magn.) de T. 127
- *digitata* Lagh. 127
- *junci* Bref. 126
- scirpicola (Correns) Sacc. et Syd. 126, **127**
- *raunkiaeriana* Ferd. et Winge 127

Entyloma d By. 125, **127**
- achilleae Magn. 128, **129**, 130
- *alismacearum* Sacc. 114
- *alopecuri* Saw. 152
- *alopecuri* Saw. ex S. Ito 152
- *alopecurivorum* Lavrov 134
- *anceps* Cif. 133
- *aposeridis* Zundel 142
- arnicale Ell. et Ev. 128, **129**
- *arnicale* Syd. 129
- *aster-sericeanum* Zundel 142
- australe Speg. 128, **130**
- bavaricum Syd. 129, **130**
- bellidis Krieger 128, **131**
- *besseyi* Farl. 130
- *bicolor* Zopf 136
- *bidentis* Ling 137
- *bidentis* P. Henn. 128, **131**, 137
- *bizzozerianum* (Sacc.) Sacc. 117
- *boltoniae* Cif. 133
- *boraginis* Cif. 142
- brefeldii Krieger 129, **131**
- *brizae* Unamuno et Cif. 134
- *calendulae* Frag. 129
- calendulae (Oud.) d By. 128, 132
- *calendulae* (Oud.) Frag. 132
- - f. *dahliae* auct. 135
- *camusianum* Har. var. *pratense* Lavrov 134
- *castaliae* Holw. 149
- *catabrosae* Johans. 134
- chrysosplenii (Berk. et Br.) Schroet. 128, 130, **132**
- circaeae Dearn 128, **132**
- clintonianum Zundel et Dunlap 129, **132**
- compositarum Farl. 128, 129, **133**
- *crastophilum* Sacc. 134
- *crepinianum* Sacc. et Roum. 134
- dactylidis (Pass.) Cif. 129, **134**
- *dahliae* Cif. 135
- dahliae Syd. 128, **135**
- *dahliae* Unamo 135
- davisii Cif. 128, **135**
- *deschampsiae* Liro 134
- *dubium* Cif. 149
- ellisii Halst. 128, **135**
- *erigerontis* Syd. 133
- *eupatorii* Cif. 133
- ficariae Thuem. 129 134, **135**
- fimbriata Fisch. 128, **136**
- *fragosoi* Cif. 136
- *fuscellum* Schroet. 136
- fuscum Schroet. 128, **136**, 137
- *glaucii* Dang. 136
- gratiolae (W. H. Davis) Cif. 129, **137**
- guaraniticum Speg. 128, **137**
- *helenii* Cif. 133
- *hieroense* Hart. et Pat. 134
- *holci* Liro 134
- *holwayi* Syd. 132
- hydrocotylis Speg. 136
- hydrophilum Sacc. et Paol. 128, **138**
- *incertum* Cif. 133
- *irregulare* Johans. 134
- *korshiskyi* Lavrov 134
- *lagerheimisanum* Liro 134
- lapponicum Liro 128, **138**
- *lepochydis* Cif. 133
- linariae Schroet. 129, 138, **139**
- - var. *gratiolae* W. H. Davis 137
- - f. *veronicae* Halst. 144
- - f. *veronicae* Wint. 144
- lineatum (Cke.) W. H. Davis 129, **139**
- lobeliae Farl. 128, **139**
- *luteo-maculans* Hume 142
- *madiae* Cif. 133
- matricariae Rostr. 128, **140**
- *matricariae* Trail 140
- meliloti McAlp. 128, **140**
- menispermi Farl. et Trel. 128, 140
- microsporum (Ung.) Schroet. 129, **140**, 141
- *montis-rainieri* G. W. Fisch. et W. B. Cke. 138
- *nubilum* Liro 134
- *nymphaeae* (D. D. Cunn.) Setch. 149
- *oryzae* Syd. 139
- *pammelii* Hume 139
- parvum W. H. Davis 129, **141**
- *peregrinum* Speg. 144
- *physalidis* (Kalchbr. et Cke.) Wint. 130
- picridis Rostr. 128, **141**
- *poae* Liro 131
- *polypogonis* Vienn.-Bourg. 134
- polysporum (Pk.) Farl. 128, **142**
- *ranunculacearum* Kochman 136
- *ranunculi* Schroet. 135
- - f. *thalictri* Farl. 143
- *ranunculi-repentis* Sternon 135
- *ranunculi-scelerati* Kochman 136
- *ranunculorum* Liro 136
- saniculae Pk. 128, **142**
- scirpicola Thirum. et Dickson 129, **142**
- *semenoviana* (Lavrov) Gutner 134
- serotinum Schroet. 128, **142**
- *sparganii* (Lagh.) Cif. 122
- *sparganii* (Lagh.) Lagh. 122
- *speciosum* Schroet et P. Henn. 134

Entyloma spegazzinii Sacc. et Syd. 131
– *sydowianum* Cif. 131, 134
– thalictri Schroet. 129, **143**
– thrinciae Maire 131
– trigonellae J. S. Stevenson 129, **143**
– *trailii* Mass. 140
– *unamunoi* Cif. 135
– *ungerianum* d By. 140
– veronicae (Halst.) Lagh. 129, **144**
– *veronicicola* Lindr. 144
– verruculosum Pass. 129, **144**
– *wisconsiniense* Cif. 133
– *wróblewskii* Kochman 136
Entylomella dahliae Cif. 135
– microspora (Sacc.) Cif. 141
– microstigma (Sacc.) Cif. 129
Erubescentes A. H. Smith et Hesler 276, **277**
Erynia virescens (Thaxt.) Remaudière et Hennebert 336
Erysibe baccata Wallr. 23
– *foetida* Wallr. 164
– *occulta* Wallr. 190
– – var. *secalis* Wallr. 190
– *olivacea* (DC.) Wallr. 46
– *sphaerococca* Wallr. var. *agrostidis* Wallr. 170
Euceratomycetaceae **304**

Farinaria scabiosae Sow. 101
– *stellariae* (Sow.) Liro 50
Farysia Rac. 11, **46**
– butleri (Syd.) Syd. 46
– fukushiana S. Ito et Homma **46**
– olivacea (Jaap) Hoehn. 46
– *olivacea* (DC.) Syd. 46
– thuemenii (Fisch. v. Waldh.) Nannf. **46**, 47
Franzpetrakia Thirum. et Pavgi 11, **57**
– microstegiae Thirum. et Pavgi **47**
Fulvoincarnati A. H. Smith et Hesler 276, **280**
Fusidium ranunculi Bon. 135
– – f. *ficariae* Thuem. 135

Geminella melanogramma (DC.) Magn. 54
Ginanniella Cif. 172
– *paridis* (Ung.) Ulbrich 192
– *primulae* (Rostr.) Cif. 194
– *trientalis* (Berk. et Br.) Cif. 200
Gliophorus Herink 207, 220, 229, **251**, **252**
– citrinus (Rea) Kovalenko 257, **261**
– glutinipes (J. Lange) Kovalenko 261
– insipidus (J. Lange) Kovalenko 229, 253, **256**
– laetus (Pers. : Fr.) Herink 257, 258, **260**, 261, 263
– – f. pallidus (A. H. Smith) Kovalenko **261**
– lilacinus (Laest.) Kovalenko 257, 258, **259**
– luteolaetus (Arnolds) Kovalenko 258, 263
– minutulus (Peck) Kovalenko 253, **255**, 256
– nitidus (Berk. et Curt.) Kovalenko 257, 258, **261**, 262
– perplexus (A. H. Smith et Hesler) Kovalenko 257, **259**, 260
– psittacinus (Schaeff. : Fr.) Herink 251, **252**, 259, 260
– reae (Maire) Kovalenko 251, **253**, 254
– subminutulus (Murr.) Kovalenko 253, **254**, 255–257
– unguinosus (Fr.) Kovalenko **252**
– viscaurantius Horak 229
– vittelinus (Fr.) Kovalenko 257, 258, 261, **262**
– xanthochrous (P. D. Orton) Kovalenko **257**, 259
Glomosporium Kochman 125, **145**
– amaranthi Hirsch. **145**
– leptideum (Syd.) Kochman **145**, 146
Godfrinia Maire 239
– *conica* (Scop. : Fr.) Maire 242
Granularia violae Saw. 204

Herpomycetidae 304
Hodophilus Heim 263
Hodophilus (Heim ex Heim) Arnolds **264**
– *foetens* (Phillips) Heim 265
Hydrocybe arenicola Murr. 284
– *subminutula* Murr. 254
Hygrocybe (Fr.) Kumm. 207, 208, 216, 219, 220, **239**, 240, 243, 294
– *acuta* Moeller 247
– *acutoconica* (Clements) Sing. 244
– acutopunicea Haller et Moeller 247
– *amoena* (Lasch) Ricken 247
– aurantiosplendens Haller 241, **246**
– *berkeleyi* P. D. Orton et Watl. 210
– brevispora Moeller 242
– *calcarum* Gröger 239
– *calciphila* Arnolds 239
– calyptraeformis (Berk. et Br.) Fayod 241, **247**
– *cantharellus* (Schw. : Fr.) Lange 233
– *ceracea* (Fr.) Kumm. 229, 230
– chloroides (Malençon) Kovalenko 240, **241**, 242
– chlorophana (Fr.) Wünsche **249**, 251
– *citrina* (Rea) J. Lange 261, 262
– citrinovirens (J. Lange) J. Schaeff. 242
– *clivalis* (Fr.) P. D. Orton et Watl. 219
– *coccinea* (Pers. : Fr.) Kumm. 223
– *coccineocrenata* (P. D. Orton) Mos. 232
– conica (Scop. : Fr.) Kumm. 240, **242**, 243
– – var. *chloroides* (Malençon) Bon 241
– *conica* (Scop. : Fr.) P. Karst. 242
– conicoides (P. D. Orton) P. D. Orton et Watl. 243
– conicopalustris Haller 243
– *constans* J. Lange 244
– *costrictospora* Arnolds 226
– *cruenta* (Hongo) Hongo 228
– cystidiata Arnolds 222, 240, **244**
– *euroflavescens* Kuehner 250
– foliirubens Murr. 243
– flavescens (Kauffm.) Sing. 249, **250**
– *fornicata* (Fr.) Sing. 219
– *foetens* (Phillips) P. D. Orton et Watl. 265
– *ingrata* Jensen et Moeller 217
– *insipida* (J. Lange) Mos. 256
– konradii Haller 241, **247**, 248
– – var. pseudopersistens Bon **247**
– *laeta* (Pers. : Fr.) Kumm. 260
– *langei* Kuehner 244
– *lepida* Arnolds 233, 234
– *lilacina* (Laest.) Mos. 259
– *marchii* (Bres.) Moeller 225, 226
– *marchii* (Bres.) Sing. 225
– *miniata* (Fr.) Kumm. 235
– *miniatoalba* (Pat.) Moeller 236

– *minutula* (Peck) Murr. 255 5
– *mollis* (Berk. et Br.) Mos. 236
– *mucronella* (Fr.) P. Karst. 253
– *murinacea* (Bull. : Fr.) Mos. 218
– *nigrescens* (Quél.) Kuehner 243
– *nitida* (Berk. et Curt.) Murr. 261
– *nitiosa* (Blytt) Mos. 218
– *nitrata* (Pers.) Wunsche 218
– *nivea* (Scop.) P. D. Orton et Watl. 211
– *obrussea* (Fr.) Wünsche 221, 222, 244
– olivaceonigra (P. D. Orton) Mos. 242
– *ortonii* Bon 210
– *ovina* (Bull. : Fr.) Kuehner 217
– *parvula* (Peck) Murr. 227
– *perplexa* (A. H. Smith et Hesler) Arnolds 259
– persistens (Britz.) Sing. 240, **244**, 245
– – var. cuspidata (Peck) Arnolds **244**
– *phaeococcinea* (Arnolds) Arnolds 223
– *pratensis* (Pers. : Fr.) Murr. 209
– *procera* (Stev.) Horak 234
– pseudoconica J. Lange 240, **243**
– *psittacina* (Schaff. : Fr.) Kumm. 252
– *punicea* (Fr.) Kumm. 230
– *quieta* (Kuehner) Sing. 221
– *reae* (Maire) J. Lange 253
– – var. *insipida* J. Lange 256
– *reidii* Kuehner 226
– riparia Kreisel 243
– *russocoriaceus* (Berk. et Miller) P. D. Orton et Watl. 211
– *schulzeri* (Bres.) Josserand 264
– *sciophana* (Fr.) Wünsche 259
– spadicea (Scop. : Fr.) P. Karst. 241, **249**
– splendidissima (P. D. Orton) Mos. 231
– *strangulata* (P. D. Orton) Svrček 226
– *streptopus* (Fr.) Bon. 219
– *subminutula* (Murr.) Pegler 254
– *subradiata* (Shum.) P. D. Orton et Watl. 214
– *subviolacea* (Peck) P. D. Orton et Watl. 215
– *swanetica* Sing. 236
– *tristis* (Pers.) Moeller 241
– *turunda* (Fr. : Fr.) P. Karst. 232, 233
– veselskyi Sing. et Kuthan 244
– *virginea* (Wulf. : Fr.) P. D. Orton et Watl. 211
– *vitellina* (Fr.) P. Karst. 262
– *unguinosa* (Fr.) P. Karst. 252
Hygrocybeae Kuehner **207**, 208
Hygrophoraceae Lotsy 206, **207**, 208, 240, 251, 267, 280
Hygrophorales Locq. 206
Hygrophorales S. Wasser **206**, 263
Hygrophoreae P. Henn. 266
Hygrophorus Fr. 206, 207, 220, 251, **266**, 267–269, 275
– agathosmus (Fr.) Fr. 281, 296, **297**, 298
– amarus A. H. Smith et Hesler 278
– *angustifolius* (Murr.) Hesler et A. H. Smith 209
– arbustivus Fr. 280, **282**
– atramentosus (Alb. et Schw.) Haas et Haller 301
– aureus Arrhen. 283, 284, **285**
– *barbatulus* Becker 269
– berkeleyi (Berk. et Br.) Sacc. 210
– *berkeleyi* P. D. Orton 210
– *borealis* Peck 211, 212
– *bresadolae* Quél. 284
– *burnhami* Peck 301
– calophyllus P. Karst. 297, **300**
– *calyptraeformis* Berk et Br. 247
– camarophyllus (Alb. et Schw. : Fr.) Dumee 297, 300, **301**
– – var. *calophyllus* (P. Karst.) Konrad et Maubl. 300
– *cantharellus* (Schw. : Fr.) Fr. 233
– capreolarius (Kalchb.) Fr. **277**, 280
– *caprinus* Fr. 301
– – var. *calophyllus* (P. Karst.) Quél. 300
– *carpini* Gröger 286
– *ceraceus* (Fr.) Fr. 229
– *cerasinus* Bres. 297
– *chlorophanus* (Fr.) Fr. 249
– *chrysaspis* Metrod 275
– chrysodon (Batsch : Fr.) Fr. **268**, 275
– *citrinus* Rea 261
– *coccineocrenatus* P. D. Orton 232
– *coccineus* (Pers. : Fr.) Fr. 223
– *colemannianus* (Blox.) Ricken 215
– *coloratus* Peck 285
– *conicus* (Scop. : Fr.) Fr. 242
– – var. *chloroides* Malençon 241
– – var. *persistens* Britz. 244
– *cossus* (Sow.) Fr. 273–275
– *croceus* (Bull.) Bres. 244
– *cruentus* Hongo 228
– *cuspidatus* Peck 244
– dichrous Hongo 293, 294
– *dichrous* Kuehner et Romagn. 293
– discoideus (Pers. : Fr.) Fr. 283, **285**
– discoxanthus (Fr.) Rea 270, **275**, 276
– eburneus (Bull. : Fr.) Fr. 267–270, 273, **274**, 275, 276
– – var. quercetorum (P. D. Orton) Arnolds 274, **275**
– erubescens (Fr.) Fr. 267, 277, **278**, 280
– *erubescens-capreolarius* Kalchb. 277
– *flammeus* (Scop.) Schroet. 235
– *flavescens* (Kauffm.) A. H. Smith et Hesler 250
– *flavipes* Britz. 215
– flavodiscus Frost 269, **270**, 271, 272
– *foetens* Phillips 265
– *fornicatus* Fr. 219
– *fuscoalbus* (Lasch) Fr. 291
– gliocyclus Fr. 269, **272**
– hedrychii (Velen.) Kult 269, **273**, 275, 276
– *helobius* Arnolds 236
– hondurensis (Murr.) Murr. 229
– hyacinthinus Quél. 296, **297**
– *hymenocephalus* A. H. Smith et Hesler 265
– hypothejus (Fr. : Fr.) Fr. 267, 283, **284**
– – var. *aureus* (Arrhen.) Imler 285
– *insipidus* (J. Lange) Lundell 256
– *intermedius* Passer. 222
– *karstenii* Sacc. et Cub. 276
– korhonenii Harmaja 288, **289**, 293, 295
– *laetus* (Pers. : Fr.) Fr. 260
– latitabundus Britz. 288, 289, **291**, 292, 293, 295
– lawrencei Hesler et A. H. Smith 211
– *leporinus* Fr. 282
– *leucophaeus* (Scop.) Fr. 268, 286, 287
– lilacinogriseus Hongo 215
– *lilacinus* (Laest.) M. Lange 259

Hygrophorus limacinus (Scop.) Fr. 291, 293, 294
– lindtneri Mos. 283, **286**, 287
– lucorum Kalchb. **283**
– *marchii* Bres. 225
– melizeus (Fr. : Fr.) Fr. 270, 273, 275, **276**
– mesotephrus Berk. 288, 295, **296**
– *miniatus* (Fr.) Fr. 235, 239
– *miniceps* Stev. 234
– *minutulus* Peck 255
– *monticola* Hesler et A. H. Smith 280
– *murinaceus* (Bull. : Fr.) Fr. 218
– nemoreus (Pers. : Fr.) Fr. 209, 280, **282**, 283
– *nitidus* Berk. et Curt. 261
– *nitiosus* Blytt 217
– *nitratus* (Pers.) Fr. 218
– *niveus* (Scop.) Fr. 211, 212
– *obrusseus* (Fr.) Fr. 247
– *odoratus* A. H. Smith et Hesler 298
– occidentalis A. H. Smith et Hesler **288**, 289
– olivaceoalbus (Fr. : Fr.) Fr. **288**, 289–291, 293, 295
– – f. *obesus* Bres. 291
– – var. *olivaceoalbus* s. Hesler et A. H. Smith 289
– olivaceonitens Sing. 295
– *ovinus* (Bull. : Fr.) Fr. 217
– *pacificus* A. H. Smith et Hesler 280
– *parvulus* Peck 227
– penarius Fr. **269**, 270, 275
– *perplexus* A. H. Smith et Hesler 259
– *persicolor* Ricek 280
– persoonii Arnolds 288, 289, **293**, 294, 296
– *phaeococcineus* Arnolds 223
– piceae Kuehner 269, **272**, 275
– *pratensis* (Pers. : Fr.) Fr. 209
– – var. *pallidus* Cooke 210
– *procerus* Stev. 234
– *pseudococcineus* Hongo 234
– *pseudococcineus* Velen. 234
– *psittacinus* (Schaeff. : Fr.) Fr. 252
– pudorinus (Fr.) Fr. 276, 280, **281**
– *puniceus* (Fr.) Fr. 230
– – var. *flavescens* Kauffm. 250
– purpurascens (Alb. et Schw.: Fr.) Fr. **277**, 280
– *purpureobadius* Imai 277
– pustulatus (Pers. : Fr.) Fr. 297, **298**, 299
– queletii Bres. 280, **281**, 282
– *quercetorum* P. D. Orton 275
– *reae* Maire 253
– *rubescens* (Pers.) Sacc. 278
– *russocoriaceus* Berk. et Miller 211
– russula (Schaeff. : Fr.) Quél. 267, 277, **279**
– secretanii P. Henn. **280**
– *schulzeri* Bres. 264
– *sciophanus* (Fr.) Fr. 259
– *spadiceus* (Scop. : Fr.) Fr. 249
– speciosus Peck 283, **284**
– – var. kauffmanii Hesler et A. H. Smith 284, **285**
– spodoleucus Mos. 275
– *strangulatus* P. D. Orton 235
– *streptopus* (Secr.) Fr. 219
– *subfuscences* A. H. Smith et Hesler 265
– *subminutulus* (Murr.) P. D. Orton 254
– *subpustulatus* (Murr.) Murr. 284
– *subradiatus* (Schum.) Fr. 214
– *subviolaceus* Peck 215
– tephroleucus (Pers. : Fr.) Fr. 296, **298**
– testaceus L. Vass. 283, 286, **287**
– *tristis* (Pers.) Bres 241
– *turundus* (Fr. : Fr.) Fr. 232, 233
– *vaticanus* Heim et Becker 276
– *violeipes* M. Lange 259
– *virgineus* (Wulf. : Fr.) Fr. 211
– *vitellinus* Fr. 262
– *unguinosus* (Fr.) Fr. 252
– unicolor Gröger 286, 287
– *xanthochrous* P. D. Orton 257
Hygrotrama Sing. 263
– *foetens* (Phillips) Sing. 265
– *hymenocephalum* (A. H. Smith et Hesler) Sing. 265

Insipidae Herink 252, **253**

Laboulbenia Mont. et Robin 302–304, **305**
– *alpestris* Picard 309
– asiatica Thaxt. **305**, 306
– *baeri* Knoch. 314
– filifera Thaxt. 305, **306**
– flagellata Peyr. 305, **306**, 307
– giardii Cerede et Picard 305, **307**
– ishikawai Sugiyama 305, **307**, 308
– japonica Thaxt. 305, **308**
– luxurians Peyr. 305, **308**
– matheyi Maumgartner 311
– nebriae Peyr. 305, **309**
– orientalis Thaxt. 311
– pedicellata Thaxt. 305, **309**, 310
– polymorpha Sugiyama 305, **310**, 311
– pseudomasci Thaxt. 305, **311**
– vulgaris Peyr. 305, **312**
Laboulbeniaceae Peyr. 302, **304**
Laboulbeniales Thaxt. **302**, 303, 304
Laboulbeniiae 304
Laboulbeniomycetidae 304
Lactarius guietus 221
Laetae (Bat.) Kovalenko 251, 252, **257**
Lamia Niwak. 322
– *culicis* Nowak. 328
– *papillata* (Thaxt.) Lakon 332–333
Limacium (Fr. : Fr.) Kumm. 266
– *agathosmus* (Fr.) Wünsche 297
– *arbustivum* (Fr.) P. Henn. 282
– *calophyllum* (P. Karst.) Sing. 300
– *camarophyllum* (Alb. et Schw. : Fr.) Herink 307
– *caprinum* (Fr.) Sing. 301
– *chrysodon* (Batsch : Fr.) Kumm. 268
– *discoideum* (Pers. : Fr.) Kumm. 285
– *eburneum* (Bull. : Fr.) Kumm. 274
– *erubescens* (Fr.) Wünsche 278
– *fuscoalbum* (Lasch) Kumm. 291
– *hedrychii* Velen. 273
– *hypothejum* (Fr. : Fr.) Kumm. 284
– *lucorum* (Kalchb.) Ricken 283
– *mesotephrum* (Berk. wr Br.) P. Henn. 296
– *olivaceoalbum* (Fr. : Fr.) Kumm. 288, 293
– *penarium* (Fr.) Wünsche 269
– *pudorinum* (Fr.) Wünsche 281
– *purpurascens* (Alb. et Schw. : Fr.) Kumm. 277

– *pustulatum* (Pers. : Fr.) Kumm. 298
– *rubescens* (Pers.) Schroet. 278
– *russula* (Schaeff. : Fr.) Ricken 279
– *tephroleucum* (Pers. : Fr.) Kumm. 298
– *vitellum* (Alb. et Schw.) Schroet. 284
Liroa nepalensis Cif. 94
Lycoperdon filiforme Schrank 86
– *tritici* Bjerk. 152

Massospora 322
Melanopsichium G. Beck 12, **48**
– austro-americanum (Speg.) G. Beck 48
– *esculentum* (P. Henn.) Mund. et Thirum. 84
– *nepalensis* (Liro) Zundel 94
– pennsylvanicum Hirsch. 47, **48**
Melanotaenium d By. 125, **146**
– adoxae (Bref.) S. Ito **147**
– *aschersonianum* (Magn.) Thirum. et Whitehead 126
– *caricicola* (Ferd. et Winge) Thirum. et Whitehead 126
– *casparyanum* (Magn.) Thirum. et Whitehead 126
– *caulium* (A. Schneid.) Schroet. 147
– cingens (G. Beck) Magn. **147**
– *digitatum* (Lagh.) Thirum et Whitehead 126
– endogenum (Ung.) d By. 146, **147**, 148
– *koschurnikovaeanum* Lavrov 148
– lamii Beer 147, **148**
– *lamii* Syd. 148
– *raunkiaerianum* (Ferd. et Winge) Thirum. et Whitehead 127
– *scirpicola* (Correns) Thirum. et Whitehead 127
– *sparganii* Lagh. 121, 122
– tochinaianum S. Ito 147, **148**
Microbotryum Lév. 12, **48**
– *antheratum* (DC.) Lév. 50
– *dianthorum* (Liro) H. Scholz 50
– *lychnidis-dioicae* (DC.) G. Deml et Oberwinkler 50
– major (Schroet.) G. Deml et Oberwinkler 48, **49**
– *montagnei* (Tul.) Lév. 44
– *silenes-inflatae* (DC.) G. Deml et Oberwincler 50
– stellariae (Sow.) G. Deml et Oberwinkler 48, 49, **50**
– violaceum (Pers. : Pers.) G. Deml et Oberwinkler 48, **50**
Misgomyces Thaxt. 305, **312**
– dyschirii Thaxt. **312**
Moesziomyces Vánky *12*, **51**
– bullatus (Schroet.) Vánky 49, **51**
Monoicomyces Thaxt. 303, 314, **315**
– leprochiri Thaxt. 315
– sanctae-helenae Thaxt. 314, **316**
Mundkurella Thirum. 11, 12, **52**
– heptapleuri Thirum. 52
– kalopanacis Vánky **52**
Myiophyton Leb. 322
– *cohnii* Leb. 332

Nnannfeldtiomyces Vánky 113, **121**
– anomalus (Crowell) Vánky **121**
– sparganii (Lagh.) Vánky 121, **122**

Narasimhania Thirum. et Pavgi 113, **122**
– alismatis Pavgi et Thirum. **122**
Neohygrocybe Herink 207, **216**, 220
– fornicata (Fr.) Kovalenko 217, **219**
– – var. steptopus (Fr.) Kovalenko **219**
– ingrata (Jensen et Moeller) Herink **217**, 218
– nitrata (Pers.) Kovalenko 217, 218
– ovina (Bull. : Fr.) Herink 217
Neovossia Koern. 10, 149
– *corona* (Scribn.) Mass. 159
– *danubialis* Săvul. 166
– *horrida* (Tak.) Padw. et Khan 162
– *iowensis* Hume et Hodson 166
– *japonica* Vánky 163
– *moliniae* (Thuem.) Koern. 166
– *pulcherrima* (Ell. et Gall.) Vánky 167

Obtusae (A. H. Smith et Hesler) Bon 240, **249**
Olivaceoumbrini Bat. 287, **288**, 293, 296
Omphalina Quél. 263
– *lilacina* (Laest.) P. Karst. 259
Orphanomyces Savile 11, 12, **52**
– arcticus (Rostr.) Savile **52**, 53

Pallidini A. H. Smith et Hesler 268, **269**
Perisporium alismatis Fr. 114
Peyritschiellaceae Thaxt. 302, 304, **314**
Peyritschiella Thaxt. 314
Phyllosticta alismatis Sacc. 114
– *currey* Sacc. 115
Physoderma endogenum (Ung.) Cornu 147
– *sagittariae* Fckl. 117
Poikilosporium Diet. 65
Polycystis agropyri (Preuss) Schroet. 174
– *colchici* (Schlecht.) Strauss 182
– *filipendulae* Tul. 183
– *holci* West. 162
– *occulta* (Wallr.) Schlecht. 190
– *pompholygodes* Lév. 182
Protomyces bidentis Saw. 137
– *bizzozerianus* Sacc. 117
– *calendulae* Oud. 132
– *chrysosplenii* Berk. et Br. 132
– *endogenus* Ung. 147
– *ficariae* Cornu et Roze 135
– *galli* Nees 148
– *macularis* Thuem. 114
– *martianoffianus* Thuem. 119
– *microsporus* Ung. 140
– *paridis* Ung. 192
– *physalidis* Kalchbr. et Cke. 130
– *polysporus* Pk. 142
– *sagittariae* (Fckl.) Fckl. 117
Pseudodoassansia Setch. 123
Pseudodoassansia (Setch.) Vánky 113, **123**
– obscura (Setch.) Vánky **123**
Pseudohygrocybe Bon 219
Pseudohygrocybe (Bon) Kovalenko 207, **219**, 220, 221, 231
– calciphila (Arnolds) Kovalenko 232, 238, **239**
– cantharellus (Schw. : Fr.) Kovalenko 220, 232, **233**, 234–236
– ceracea (Fr.) Kovalenko 221, **229**, 230

Pseudohugrocybe coccinea (Pers. : Fr.) Kovalenko 220, 221, **223**, 224
– coccineocrenata (P. D. Orton) Kovalenko, **232**, 234
– constrictospora (Arnolds) Kovalenko 221, **226**, 227
– cruenta (Hongo) Kovalenko 221, **228**, 229
– helobia (Arnolds) Kovalenko 232, **236**, 237
– intermedia (Passer.) Kovalenko 221, **222**, 231
– marchii (Bres.) Kovalenko 221, 224, **225**
– miniata (Fr.) Kovalenko 232, **235**, 239
– obrussea (Fr.) Kovalenko **221**, 222
– parvula (Peck) Kovalenko 221, **227**
– phaeococcinea (Arnolds) Kovalenko 221, **223**, 224
– procera (Stev.) Kovalenko 232, **234**, 235
– punicea (Fr.) Kovalenko **230**, 231
– reidii (Kuehner) Kovalenko **226**
– substrangulata (P. D. Orton) Kovalenko 227
– swanetica (Sing.) Kovalenko 220, 232, **236**
– turunda (Fr. : Fr.) Kovalenko 231, **232**, 233
Pudorini (Bat.) Konrad et Maubl. 267, **276**
Puccinia melanogramma (DC.) Ung. 54
Puniceae (Fayod) Kovalenko 220, **230**

Rhamphospora D. D. Cunn. 125, **148**
– nymphaeae D. D. Cunn. **149**
Rickia Cav. 314, **316**
– hyperborea Balazuc **316**
– kawasakii Ishik. 319
– nigella Sugiyama 316, **317**
– oceana Sugiyama 316, **317**, 318
– proliferans Thaxt. 316, **318**
– wasmanni Cav. 316

Saprolegnia minor Kutzing 328
Schinzia Nägeli 125
– *aschersoniana* Magn. 126
– *casparyana* Magn. 127
– *digitata* (Lagh.) Magn. 127
– *scirpicola* Correns 127
Schizonella Schroet. 12, **53**
– cocconii (Morini) Liro **54**
– elynae (Brytt) Liro **54**
– *pusilla* (Cke. et Pk.) Cif. 54
– melanogramma (DC.) Schroet. 53, **54**
– – β *elynae* Blytt 54
Schroeteria Wint. 10
– delastrina (Tul.) Wint. 10
– poeltii Vánky 10
Sclerotium alismatis Nees 114
– *occultum* Hoffm. 121
Setchellia Magn. 114
Sorosporium Rudolphi 12, **55**
– *abramovianum* Lavrov 58
– *alsinearum* Cif. 55
– *androsaces* (Karst.) Lavrov 66
– *atrum* Pk. 69
– *bullatum* Schroet. 51
– dianthi Rab. 55
– *dianthi-superbi* Liro 55
– *dianthorum* Cif. 55
– *digitariae* (Kunze) Padw. 83
– *ehrenbergii* Kuehn 61
– *filiferum* (Busse) Zundel 61
– *formosanum* (Saw.) Saw. 61
– *gypsophilae* Cif. 55
– *junci* Schroet. 69
– *lavrovianum* Smarods 77
– *manchuricum* S. Ito 60
– *melandryi* Syd. 55
– *overeemi* Malenç. 61
– *panici-miliacei* (Pers.) Tak. 59
– *paridis* (Ung.) Wint. 192
– *primulae* Rostr. 194
– *punctatum* Malenc. et Yen 61
– *purpureum* (Hazsl.) Liro 55
– *ranunculi* Lib. 195
– *reilianum* (Kuehn) McAlp. 63
– *reverdattoanum* Lavrov 94
– saponariae Rudolphi **55**, 56
– *silenes-inflatae* (Zigno) Cif. 55
– *stellariae* Liro 55
– *tranzschelianum* Lavrov 65
– *trientalis* (Berk. et Br.) Cke. 200
– *trientalis* (Berk. et Br.) Wor. 200
– *tunicae* (Auersw.) Liro 55
– *yoshinagae* Zundel 61
Spathulosporales 303
Sphacelotheca d By. 11, **55**
– *alpina* Schellenb. 76
– *arthraxonis* Mishra 58
– *arthraxonis* (Pat.) Zundel 58
– *arundinellae-hirtae* (S. Ito) Zundel 74
– *borealis* (Clint.) Schellenb. 79
– *bosniaca* (G. Beck) Maire 76
– *candollei* (Tul.) Cif. 79
– *cheoana* Zundel 104
– *cruenta* (Kuehn) A. A. Potter 50
– *densa* (McAlp.) Cif. 62
– *distruens* (Schlecht.) J. A. Stevenson et A. G. Stevenson 59
– *digitariae* (Kunze) Clint. 83
– fagopyri Syd. et Butl. **56**
– *flagellata* (Syd.) Zundel 63
– *holci* Jacks. 58
– hydropiperis (Schum.) d By. **56**
– – var. *borealis* Clint. 79
– *inflorescentiae* (Trel.) Jaap 76
– *inflorescentiae* (Trel.) Maire 76
– *liouni* Yen 60
– *manchurica* (S. Ito) Uljanish. 60
– *melicae* (Sorok.) Cif. 93
– *montaniensis* (Ell. et Holw.) Clint. 62
– *muricatum* Ces. 94
– *ophiuri* (P. Henn.) Ling 63
– *ophiuri-monostachydis* Tai 63
– *overeemi* Malenç. 61
– *panici-miliacei* (Pers.) Bub. 60
– – var. *manchurica* (S. Ito) Lavrov 60
– *pekingensis* Wang 58
– *polygoni-alpini* Cruch. 98
– *polygoni-vivipari* Schellenb. 76
– *reiliana* (Kuehn) Clint. 63
– rottboelliae (Syd. et Butl.) Mund. 62
– *soefhi* Clint. 64
– *spermophora* (Berk. et Curt.) Moesz 104
– *strangulans* (Issat.) Clint. 62

– *tanakae* (S. Ito) Zundel 107
– *tonglinensis* (Tracy et Earle) Zundel 65
– *ustilaginea* (DC.) Cif. 76
– *ustilaginea* (DC.) S. Ito 76
Sphaeria alismatis Currey 114
– *hydrophila* Dietr. 119
Sphaeropsis alismatis Cke. 114
Sporendonema muscae Fr. 332
Sporisorium Ehr. ex Lk. 12, **57**
– abramovianum (Lavrov) Karatygin **58**, 59
– arthraxone (Pat.) L. Guo **58**
– cruentum (Kuehn) Vánky 57, **58**, 59
– *colchici* (Schlecht.) Lib. 182
– destruens (Schlecht.) Vánky 55, **59**, 60
– ehrenbergii (Kehn) Vánky 58, **61**
– formosanum (Saw.) Vánky 58, **61**
– *holci-sorghi* (Riv.) Vánky 63
– lepturi (Them.) Vánky 57, **61**
– miscanthi (Yen) L. Guo 58, **62**
– montaniense (Ell. et Holw.) Vánky 58, **62**
– *muricatum* Ces. 94
– neglectum (Niessl) Vánky 58, 60, **63**
– ophiuri (P. Henn.) Vánky 58, **63**
– reilianum (Kuehn) Langdon et Fullerton 58, **63**, 64
– sorghi Ehr. 57, **64**
– tonglinensis (Tracy et Earle) L. Guo 58, **65**
– tranzschelianum (Lavrov) Karatygin 57, **65**
Squamulosae (Bat.) Kovalenko 220, **231**
Stereosorus monochoriae Saw. 113
Stigmatomyces H. Karst. 303, 305, **313**
– baeri (Knoch.) Peyr. 313, **314**
– *muscae* H. Karst. 314
– *pitraena* Sorok. 314
Strongwellsea 321

Tarichium aphidis Cohn 323
– *sphaerospermum* Cohn 333
Teliomycetes 9
Tephroleuri Bat. 287, **296**
Testicularia leersiae Cornu 51
Thecaphora Fingerh. 12, **65**, 145
– *affinis* A. Schneid. 66
– androsaces (Karst.) Gutner **66**
– *androsacina* Vánky 66
– *astragali* Wor. 66
– *aterrima* Tul. 68
– *carcinodes* Berk. et Curt. 180
– *cirsii* Boud. 67
– *convolvulii* Rostr. 67
– *dactylidis* Pass. 134
– deformans Dur. et Mont. **66**
– *desmodii* (Pk.) Wor. 66
– *guyotiana* Har. 160
– *hyalina* Fingerh. 67
– *lathyri* Kuehn 66
– *leptideum* (Syd.) Zundel 145
– lithospermi Vánky et Nannf. 66, **67**
– *loti* Mayor 66
– *lupini* Mayor 66
– oberwinkleri Vánky 66, **67**
– *oligospora* Cocc. 69
– *orobi* Ziling 66
– seminis-convolvuli (Desm.) S. Ito 66, **67**, 68
– *seminis-convolvuli* (Duby) Liro 67
– trailii Cke. 66, **67**
– *trigonellae* Schwarzm. 66
– *viciae* Bub. 66
Tilletia Tul. 10, 125, **149**, 150
– *aculeata* Ule 103
– *aegilopsidis* Golov. 157
– *airae* Blytt 156
– *airina* Syd. 156
– alopecuri (Saw.) Ling 151, 152
– *arctica* Rostr. 52
– arundinellae Ling. **152**
– *barclayana* auct. 162
– *belgradensis* Magn. 160
– brachypodii Mund. 150
– *brevifaciens* G. W. Fisch. 157
– bromi (Brockmueller) Nannf. 162
– *bromi-tectorum* Urr. 160
– *bromina* Maire 160
– buchloeana Kell. et Sw. 150
– *calamagrostidis* Fckl. 78
– *calospora* Pass. 157
– caries (DC.) Tul. 149, 150, **152**, 153–155, 158, 159
– – var. *agrostis* Auersw. 170
– cerebrina Ell. et Ev. 150, 153, **156**
– commelinae Kom. 150, **156**, 157
– controversa Kuehn 150, **156**, 157–159, 169
– *corcontica* Bub. 80
– *corona* auct. 159, 162
– corona Scribn. 150, 159
– *decamerae* Unamuno 160
– *decipiens* (Pers.) Schroet. 170
– *decipiens* (Pers.) Koern. 170
– *destruens* (Schlecht.) Lév. 59
– deyeuxiae Ling 151, **160**
– *digitariicola* Pavgi et Thirum. 169
– *echinochloae* Lavrov f. *echinochloae* 167
– elymi Diet. et Holw. 150
– *elymicola* Lavrov 157
– *endophylla* d By. 166
– *fahrendorfii* Vien.-Bourg. 160
– *festucae-octoflorenae* Zundel 171
– *fischeri* Karst. 25
– *foetens* (Berk. et Curt.) Schroet. 164
– *foetens* (Berk. et Curt.) Trel. 164
– *foetida* (Wallr.) Liro 164
– fusca El. et Ev. 150, **160**, 162, 171, 172
– – var. *bromi-tectorum* (Urr.) Hoff. et Meiners 160
– – var. *patagonica* Hirsch. 160
– *guyotiana* Har. 160
– holci (West.) Schroet. 150, **162**
– *hordei* Koern. 157, 159
– *hordeina* Ranoj. 157
– horrida Tak. 151, 161, **162**, 163
– intermedia (Gassner) Săvul. 154
– japonica (Vánky) Azb. 151, **163**
– laevis Kuehn 150, *154*, *155*, *159*, **164**, *165*
– – var. *arenaria* Spangenb. 164
– *lolii* Auersw. 165
– lolii Auersw. ex Wint. 150, **165**
– maclagani (Berk.) Clint. 167
– *maculensis* Thirum. et Safeeula 169
– *madeirensis Syd. 160*
– menieri Har. et Par. 151, **165**

Tilletia moliniae (Thuem.) Wint. 151, **166**
– *nanifica* (Wagn.) Săvul. 157
– *narduri* Nagorny 160
– *narduri* Unamuno 160
– olida (Riess.) Schroet. 150, **160**
– pallida G. W. Fisch. 151, **167**
– *pančičii* Bub. et Ranoj. 157, 159
– pennisetina Syd. 163
– *prostrata* Lavrov 157
– pulcherrima Ell. et Gall. 151, **167**
– – var. *brachiariae* Pavgi et Thirum. 167
– *rauwenhoffii* Fisch. v. Waldh. 162
– *rotundata* (Arth.) Mass. 167
– scrobiculata G. W. Fisch 150, **167**
– secalis (Cda.) Koern. 151, **168**
– *secalis* (Cda.) Schroet. 168
– *secalis* Kuehn 168
– *serbica* Ranoj. 168
– *serpens* Karst. 103
– setariae Ling 152, **169**
– sphaerococca (Wallr.) Fisch. v. Waldh. 151, 168, **170**
– *sterilis* auct. 168
– sterilis Ule 150, **170**
– texana Long et Clint. 151, **171**
– *thlaspeos* G. Beck 107
– togwateei M. K. Guillemette 151, **171**, 172
– *trabutii* Jacz. 157
– *tritici* (Bjerk.) Wint. 152
– – subsp. *nanifica* Wagn. 157
– *tritici* Wint. f. sp. *secalis* Picler 168
– *tritici-repentis* (DC.) Liro 156
– *triticina* Ranoj. 165
– triticoides Săvul. 154
– *velenovskyi* Bub. 160
– *viennotii* Syd. 156
– *vulpiae* Magn. 160
– – f. *myuros* Frag. 160
– youngii Clint. et Zundel 152
Tilletiaceae Tul. 11, **111**
Tilletioideae 10, **125**
Tolypoderma Thirum. et O'Brien 51
Tolyposporella semenoviana Lavrov 134
Tolyposporidium Thirum. et Neerg. 51
Tolyposporium Ubr. 12, **68**, 145
– aterrimum (Tul.) Diet. **68**, 69
– *bullatum* (Schroet.) Schroet. 51
– *cocconii* Morini 54
– *ehrenbergii* (Kuehn) Pat. 61
– *evernium* Syd. 51
– *filiferum* Busse 61
– junci (Schroet.) Wor. 68, **69**
– *leptideum* Syd. 145
– *paspali* Langdon 51
– *penicillariae* Bref. 51
– *senegalense* Speg. 51
Tracya Syd. 113, **123**
– hydrocharidis Lagh. 123, **124**
– lemnae (Setch.) Syd. 123, **124**
Tricholoma russula (Schaeff. : Fr.) Gill. 279
Tuberculina microstigma Sacc. 129
Tuburcinia Fr. 172
– *agropyri* (Preuss) Cif. 174
– *agropyri* (Preuss) Liro 174
– *agropyri-juncei* Vien.-Bourg. 174
– *agrostidis* Lavrov 175
– *allii* (Schellenb.) Liro 187
– *alopecuri* (Frank) Liro 176
– *anemones* (Pers. : Pers.) Liro 177
– *atropidis* Lavrov 177
– *bornmuelleri* (Magn.) Liro 178
– *bromi* Lavrov 178
– *calamagrostidis* Lavrov 179
– *calamagrostidis* Liro 179
– *carcinodes* (Berk. et Curt.) Liro 180
– *cepulae* (Frost) Liro 187
– *clintoniae* Kom. 181
– *colchici* (Schlecht.) Liro 182
– *dactylidina* Lavrov 182
– *dioscoreae* (Syd.) Liro 182
– *elymi* Cif. 183
– *ferrarisiana* Cif. 180
– *festucae-elatioris* Hintikka 204
– *filipendulae* (Tul.) Liro 183
– *granulosa* (Clint.) Liro 184
– *hepaticae-trilobae* (DC.) Liro 199
– *hierochloae* Murash. 184
– *hypogaea* (Koern) Liro 198
– *hypogaea* S. Ito 198
– *irregularis* (Wint.) Liro 185
– *japonica* (P. Henn.) Liro 186
– *junci* (Lagh.) Liro 187
– *macrospora* (Desm.) Liro 203
– *magica* (Pass.) Liro 187
– *melicae* Lagh. et Liro 188
– *miyabeana* (Togashi et Onuma) Togashi in Ito 189
– *murashkinskyi* Cif. 196
– *mussati* Massenot 188
– *oblonga* Massenot 187
– *occulta* (Wallr.) Liro 190
– – var. *alopecuri* (Frank) Cif. 176
– – var. *bromi* (Lavrov) Cif. 178
– – var. *calamagrostidis* (Lavrov) Cif. 179
– – var. *dactylidina* (Lavrov) Cif. 182
– – var. *festucae-elatioiris* (Hintikka) Cif. 204
– – var. *occulta* in Cif. 190
– – var. *poae* (Liro) Cif. 193
– *pacifica* Lavrov 183
– *paridis* (Ung.) Vest. 192
– *poae* Liro 193
– *polygonati* Lavrov 189
– *polygonati* Mayor et Vien.-Bourg. 189
– *primulae* (Rostr.) Liro 194
– *pulsatillae* (Bub.) Liro 195
– *ranunculi* (Lib.) Liro 195
– *ranunculi-auricomi* Liro 196
– – f. *ranunculi-cassubici* (Markova) Gutner 196
– *ranunculi-muricati* Vien.-Bourg. 195
– *rytzii* Massenot 188
– *scillae* Cif. 198
– *sorosporioides* (Koern.ex Fisch.v. Waldh.) Liro 198
– *syncocca* (Kirchn.) Joerst. 199
– *tranzscheliana* Lavrov 200
– *trientalis* Berk. et Br. 200
– *trillii* (Jacks.) Miyabe 201
– *tritici* (Koern.) Liro 202
– *ulmariae* Liro 183
– *violae* (Sov.) Liro 204
– *waldsteiniae* (Pk.) Liro 70

Unguinosae Herink 251, **252**
Uredo agropyri Preuss 174
– *alismacearum* Crenau 114
– *anemones* Pers. 176
– *anemones* Pers. : Pers. 176
– *bistortarum* DC. β *marginalis* DC. 92
– – γ *ustilaginea* DC. 76
– *carbo* DC. 59
– *caricis* Pers. 13, 22, 46
– – var. *luzulae* Opiz 43
– *caries* DC. 152
– *carpophila* Schumacher 26
– *decipiens* (Pers.) Strauss 170
– *destruens* (Schlecht.) Duby 59
– *digitariae* Kunze 83
– *hydropiperis* Schum. 56
– *longissima* Sow. 86
– *maydis* DC. 92
– *melanogramma* DC. 53, 54
– *occulta* Rab. 190
– *olivacea* DC. 46
– *olida* Riess. 166
– *ornithogali* Schm. et Kunze 96
– *panici-miliacei* (Pers.) DC. 59
– *parallela* (Berk.) Berk. et Br. 190
– *ranunculacearum* DC. 195
– – var. *hepaticae-trilobae* DC. 199
– – var. *ranunculi-lanuginosi* DC. 195
– *sagittariae* West. 117
– *secales* Cda. 168
– *secales* Rab. 168
– *segetum* Pers. 46, 88
– – var. *decipiens* Pers. 170
– – β *panici-miliacei* (Pers.) DC. 59
– – γ *Uredo avenae* Pers. 74
– – α *Uredo hordei* Pers. 71, 88
– – β *Uredo tritici* Pers. 109
– *seminis-convolvuli* Desm. 67
– *sphaerococca* Rab. 170
– *striiformis* West. 105
– *syncocca* Kirchn. 199
– *tragopogoni* Pers. ββ *scorzonerae* Alb. et Schw. 102
– *tritici-repentis* DC. 156
– *unceolorum* DC. 23
– *violacea* Pers. 50
Urocystis Rab. ex Fckl. 125, **172**
– *agropyri* Schroet. 174
– agropyri (Preuss) Fisch. v. Waldh. 173, **174**, 175, 203
– *agropyri-juncei* (Vien.-Bourg.) Zogg 174
– agrostidis (Lavrov) Zundel 173, **175**, 176
– *allii* Schellenb. 187
– alopecuri Frank 173, **176**
– *anemones* (Pers.) Wint. var. *irregularis* Juel. 185
– – f. *cassubici* Markova 196
– – f. *pulsatillae* Bub. 195
– anemones (Pers. : Pers.) Wint. 174, **176**, 177
– *anemones* Wint. var. *japonica* P. Henn. 186
– atropidis (Lavrov) Zundel 173, **177**
– beckmanniae Brezhnev 173, **178**
– bornmuelleri Magn. 173, **178**
– bromi (Lavrov) Zundel 173, **178**, 179
– calamagrostidis (Lavrov) Zundel 173, **179**, 180
– *calamagrostidis* (Liro) Săvul. 179
– carcinodes (Berk. et Curt.) Fisch. v. Waldh. 174, **180**
– castellana (Frag.) Zundel 176
– *cepulae* Frost 187
– clintoniae (Kom.) Uljanish. 172, **181**
– *clintoniae* (Kom.) Vánky 181
– *colchici* (Schlecht.) Fckl. 182
– colchici (Schlecht.) Rab. 172, **182**
– – var. *allii-subhirsuti* in Thuem 187
– *colchici* (Schlecht.) Wint. 182
– dactylidina (Lavrov) Zundel 173, **182**
– dioscoreae Syd. 172, **182**
– elymi (Cif.) Schwarzm. 173, **183**
– *ferrarisiana* (Cif.) Zundel 180
– *festucae* Ule 203
– *filipendulae* (Tul.) Fckl. 183
– filipendulae (Tul.) Schroet. 174, **183**
– fraseri Clint. et Zundel 173, **184**
– *gei* Ell. et Ev. 70
– granulosa Clint. 173, **184**
– *hepaticae-trilobae* (DC.) Ainsw. et Sampson 199
– *hepaticae-trilobae* (DC.) Moesz 199
– *hepaticae-trilobae* (DC.) Zundel 199
– *hierochloae* Murash. 184
– hierochloae (Murash.) Vánky 173, **184**, 185
– *hypogaea* Koern. 198
– irregularis (Wint.) Săvul. 174, **185**
– *irregularis* (Wint.) Zundel 185
– japonica (P. Henn.) Ling 174, **186**
– *japonica* (P. Henn.) Zundel 186
– junci Lagh. 172, **187**
– – var. *genuina* Lagh. 187
– *junci* Magn. 172, 187
– leersiae Vánky, 173, **187**
– magica Pass. 172, **187**, 188
– melicae (Lagh. et Liro) Zundel 173, **188**, 189
– miyabeana Togashi et Onuma 172, **189**, 190
– *murashkinskyi* (Cif.) Zundel 196
– *nivalis* (Liro) Zundel 196
– *oblonga* (Massenot) Zogg 187
– occulta (Wallr.) Rab. 173, **190**, 191
– ornithogali Koern. 198
– *pacifica* (Lavrov) Zundel 183
– *parallela* (Berk.) Fisch. v. Waldh. 190
– paridis (Ung.) Thuem. 172, **192**
– *permagna* Roivainen 193
– *poae* (Liro) Kalymb. 193
– poae (Liro) Padw. et Khan 173, **193**
– *poae* (Liro) Săvul. 193
– poae-palustris Vánky 173, **193**, 194
– *polygonati* (Lavrov) Săvul. 189
– *polygonati* (Lavrov) Zundel 189
– *polygonati* Moesz et Ulbrich 189
– primulae (Rostr.) Vánky 174, **194**
– pulsatillae (Bub.) Moesz 174, **195**, 196
– *pulsatillae* (Liro) Domasch. 195
– *pulsatillae* (Liro) Zundel 195
– ranunculi (Lib.) Moesz 174, 195, 197
– ranunculi-auricomi (Liro) Zundel 174, **196**, 197
– *ranunculi-lanuginosi* (DC.) Zundel 195
– scillae (Cif.) Zundel 172, **198**
– *scillae* Săvul. 198
– sorosporoides Koern. 174, **198**
– – f. *irregularis* Wint. 185

Urocystis syncocca (Kirchn.) Lindeb. 184, **199**
– tessellata (Liro) Zundel 176
– tranzscheliana (Lavrov) Zundel 174, **200**
– trientalis (Berk. et Br.) Lindeb. 174, **200**, 201
– trillii Jacks. 172, **201**
– tritici Koern. 173, 191, **202**, 203
– ulei Magn. 173, **203**
– *ulmariae* (Liro) Vánky 183
– *ungeri* Zundel 189
– violae (Sow.) Fisch. v. Waldh. 174, **204**
– *waldsteiniae* Pk. 70
Ustacystis Zundel 12, **70**
– gei (Ell. et Ev.) Zogg 70
– waldsteiniae (Pk.) Zundel 69, **70**
Ustilaginaceae Tul. 10, **11**
Ustilaginales Tul. **9**
Ustilago (Pers.) Roussel 12, **71**
– *acetosellae* Maire 90
– *aculeata* (Ule) Liro 103
– *? adoxae* Bref. 147
– *agrestis* Syd. 88
– *agropyrina* Lavrov 88
– *agrostis-palustris* W. H. Davis 105
– *airae-caespitosae* (Lindr.) Liro 105
– *alopecurivora* (Ule) Liro 105
– *ambiens* Karst. 54
– *androsaces* Karst. 66
– aneilemae S. Ito, 71, **73**
– anomala Kunze ex Wint. 71, **73**
– – var *avicularis* (Liro) Lindeb. 75
– – var. *carnea* (Liro) Hirsch. 73
– – var. *cordae* (Liro) Savile 81
– – var. *muricata* (Liro) Lindeb. 94
– – var. *typica* 73
– *antherarum* (DC.) Fr. 50
– *anthoxanthi* Liro 105
– *arabidis-alpinae* Liro 107
– *arctagrostis* Roivainen 84
– *arctica* (Rostr.) Lindeb. 52
– *arrhenatheri* Schellenb. 97
– *arthraxonis* Pat. 58
– arthurii Hume 73, **74**
– arundinellae-hirtae S. Ito 73, **74**, 75
– *austro-americanum* Speg. 48
– *avenae* (Pers.) Jens. 74
– avenae (Pers.) Rostr. 73, **74**, 75
– – var. *levis* Kell. et Swing. 90
– avicularis Liro 71, **75**
– *axicola* Berk. 41
– *bistortarum* DC. α *pustulata* DC. 99
– – var. *glabra* (Rostr.) de T. 99
– – var. *pustulata* (DC.) Lindeb. 99
– bistortarum (DC.) Koern. 72, **76**, 77
– – var. *inflorescentiae* Trel. 76
– – var. *marginalis* (DC.) Lindeb. 92
– – var. *ustilaginea* (DC.) Lindeb. 76, 79
– bosniaca G. Beck 72, **76**, 77
– *brachypodii-distachyi* Maire 77
– *brizae* (Ule) Liro 105
– *bromi-arvensis* Liro 77
– *bromi-erecti* Cif. 88
– *bromi-mollis* Liro 77
– *bromina* Syd. 105
– *bromivora* (Tul.) Fisch. v. Waldh. 77
– *bulgarica* Bub. 64
– bullata Berk. 73, **77**, 78
– *bungeana* Yen 81
– *butleri* Syd. 46
– calamagrostidis (Fckl.) Clint. 72, **78**
– – var. *scrobiculata* Lavrov 103
– candollei Tul. 72, 78, **79**
– *capsularum* Fr. 67
– *carbo* Tul. var. *lepturi* Thuem. 61
– *cardamines* Liro 107
– cardui Fisch. v. Waldh. 71, **79**
– *caricis* var. *leioderma* Lagh. 18
– *carnea* Liro 73
– *? caulium* A. Schneid. 147
– *cingens* G. Beck 147
– claytoniae Shear 71, **79**, 80
– *clintoniana* Cif. 49
– *commelinae* (Kom.) Zund. 156
– *controversa* Cif. 101
– corcontica (Bub.) Liro 73, **80**
– cordae Liro 71, **81**
– *coronariae* Liro 50
– crameri Koern. 73, 81, **82**
– *cruenta* Kuehn 58
– *crus-galli* Tracy et Earle 108
– *custanaica* Lavrov 88
– *dactylidis* Maire 88
– davisii Liro 72, **82**, 83
– *decipiens* Liro 97
– *destruens* (Schlecht.) Rab. 59
– *dianthorum* Liro 50
– digitariae (Kunze) Wint. 73, **82**
– *domestica* Bref. 96
– *dura* Appel et Gassn. 97
– echinata Schroet. 73, 83, **84**
– echinochloae Guo et Wang 73, **84**
– elegans Griff. 73, **84**
– *elymicola* Syd. 103
– *eragrostis-japonicana* Zundel 105
– *erythronii* Clint. 87
– esculenta P. Henn. 73, **84**, 85
– *euchlaenae* Pass. 92
– *festucarum* Liro 105
– *festucae-tenellae* P. Henn. 94
– filiformis (Schrank) Rostr. 79, 85, **86**
– *fimbristylis* Thuem. 41
– *flagellata* Syd. 63
– *foetens* Berk. et Curt. 164
– *formosana* Saw. 61
– *gigantospora* (Liro) Lehtola 41
– *glyceriae* Cif. 86
– goeppertiana Schroet. 72, **86**, 87
– grandis Fr. 72, **86**, 87
– *grosseheimii* Uljanish. 77
– *heterospora* Niessl 96
– heufleri Fckl. 72, **87**
– *hierochloae-odoratae* Cif. 105
– *holci-sorghi* Riv. 63
– hordei (Pers.) Lagh. 71, 73, **88**, 89
– *hordeicola* Speg. 77
– hsuii Wang 72, **88**
– *hydropiperis* (Schum.) Schroet. 57
– *hyperborea* Blytt 42
– hypodytes (Schlecht.) Fr. 72, **88**, 89
– *inflorescentiae* (Trel.) Maire 76
– *jaczevskyana* Lavrov 105

– *jensenii* Rostr. 88
– *junci* (Schw.) Curt. 43
– *juncicola* Speg. 44
– *kairamoi* Liro 105
– *kazachstanica* Gutner et Sergeeva 107
– *kenjiana* S. Ito 64
– koenigiae Rostr. 71, **90**
– kolleri Wille 73, **90**, 91
– keuhneana Wolff 72, **90**
– *kusanoana* P. Henn. 104
– kusanoi Syd. 73, **91**
– *lepturi* (Thuem.) P. Henn. 61
– *levis* (Kell. et Swing.) Magn. 90
– *liebmanni* P. Henn. 43
– *linearis* Cif. 105
– *lineata* Cke. 139
– lolii Magn. 73, **92**
– *loliicola* Cif. 105
– *longissima* (Sow.) Meyen 86
– – var. *macrospora* W. H. Davis 82
– *lorentziana* Thuem. 77
– *luzulae* Sacc. 43
– *lychnis-dioicae* (DC.) Liro 50
– *macrospora* Desm. 103, 203
– *major* Schroet. 49
– marginalis (DC.) Lév. 72, 91, **92**
– maydis (DC.) Cda. 72, **92**, 93
– *mays-zeae* (DC.) Magn. 92
– melicae (Sorok.) Karatygin 73, **93**
– *michoana* Lavrov 103
– *milii* (Fckl.) Liro 105
– minima Arth. 72, **94**
– *montagnei* Tul. 44
– – var. *major* Desm. 44
– *montaniensis* Ell. et Holw. 62
– *morobiana* Zundel 91
– mulfordiana Ell. et Ev. 73, **94**
– *muscari-botryoidis* Cif. 109
– muricata (Ces.) Liro 71, **94**
– *neglecta* Niessl 63
– nepalensis Liro 71, 93, **94**
– nuda (Jens.) Kell. et Swing. 73, **95**
– *nuda* (Jens.) Rostr. 95
– *olida* (Riess) Cif. 166
– *olivacea* (DC.) Tul. 46
– *ophiuri* P. Henn. 63
– *orientalis* Yen 104
– ornithogali (Schm. et Kunze) Magn. 72, 95, **96**
– *overeeimi* Cif. 61
– oxalidis Ell. et Tracy 71, 96, 97
– *pallida* Lagh. 50
– *pallida* Schroet. 73
– *panici-frumentacei* Breg. 105
– *panici-frumentacei* Ling 108
– *panici-glauci* (Wallr.) Wint. 63
– panici-miliacei (Pers.) Wint. 59
– parlatorei Fisch. v. Waldh. 72, **96**
– *patagonica* (Cke. et Mass.) Cif. 77
– perennans Rostr. 73, **97**
– *peribebuyensis* Speg. 41
– *persicariae* Cif. 94
– *phlei-pratensis* W. H. Davis 105
– phragmitis Ling 73, **98**
– picacea Lagh et Liro 71, **98**, 99
– pinguiculae Rostr. 71, **98**
– piperi Clint. 71, **98**, 99
– *poae* S. Ito 105
– *poae-annuae* W. H. Davis 105
– *poae-bulbosae* Săvul. 105
– *poae-nemoralis* Vien.-Bourg. 105
– *poarum* McAlp. 105
– *polygoni-alpini* (Cruch.) Zundel 98
– *polygoni-minoris* Liro 94
– *pospelovii* Uljanish. 77
– *punctata* Clint. 76
– pustulata (DC.) Wint. 72, **99**, 100
– *rabenhorstiana* Kuehn 107
– *raciborskiana* Siemaczko et Wrób. 73
– *ravida* Liro 101
– *reiliana* Kuehn 63
– residua Clint. 73, **100**
– reticulata Liro 71, **100**, 101
– *rhynchosporae* Sauter 41
– *rostrupii* Kitunen 90
– *rottboelliae* Syd. et Butl. 61
– *rudolphii* Tul. 55
– *rumicis* (Berk.) Clint. 90
– *salveii* Berk. et Br. 105
– scabiosae (Sow.) Wint. 71, **101**
– *scaura* Liro 105
– *scillae* Cif. 109
– *scirpi* Kuehn 37
– *scolochloae* Griff. 74
– scorzonerae (Alb. et Schw.) Schroet. 71, 101, **102**
– scrobiculata Liro 73, 102, **103**
– *secalis* (Rab.) Kuehn 168
– *segetum* auct. 88
– *segetum* (Pers.) Roussel var. *hordei* Rostr. et Jens. 95
– *seminum* Juel 107
– serpens (Karst.) Lindeb. 73, **103**, 104
– sciraiana P. Henn. 72, **103**, 104
– *silenes-inflatae* (DC.) Liro 50
– *silenes-nutantis* (DC.) Liro 50
– *sinkiangensis* Wang 98
– *sitanii* G. W. Fisch. 107
– *sorghi* Pass. 64
– *spegazzinii* Hirsch. 88
– spermophora Berk. et Curt. 73, **104**
– *spermophoroides* Ling et Chen 105
– *sphaerococca* (Rab.) Kuehn 170
– spherogena Burr. 73, **105**
– *sterilis* (Ule) Nannf. 170
– *stipae* Cif. 94
– *strangulans* Issat. 62
– striiformis (West.) Niessl 72, **105**, 106
– *subinclusa* Koern. 39
– *subinclusa* (Pers.) Koern. 13
– *sumnevicziana* Lavrov 88
– superba Liro 50
– syntherismae (Schw.) Pk. 73, 106, **107**
– tanakae S. Ito, 73, **107**
– *taubertiana* P. Henn. 44
– *tenuispora* Cif. 94
– *ternae* Uljanish. 77
– thlaspeos (G. Beck) Lagh. 71, **107**
– *thuemenii* Fisch. v. Waldh. 46
– *tonglinensis* Tracy et Earle 65
– trebouxii Syd. 72, **107**

Urocystis trichophora (Lk.) Kunze 72, **108**
– – var. *crus-galli* Lavrov 108
– – var. *pacifica* Lavrov 105
– *triseti* Liro 105
– *tritici* (Pers.) Jens. 109
– tritici (Pers.) Rostr. 73, 108, **109**
– *tulipae* Wint. 87
– *typhoides* (Wallr) Berk. et Br. 86
– *typhora* Liu et Li 85
– *ugamica* Golov. 109
– *umbrina* Schroet. 96
– *ustilaginea* (DC.) Liro 76
– *utriculosa* auct. 75, 100
– *utriculosa* (Nees) Mart. 56, 100
– *utriculosa* Tul. 56
– – var. *cordae* (Liro) Lavrov 81
– – var. *rumicis* Berk. 90
– vaillantii Tul. 72, **109**
– *vavilovii* Jacz. 109
– *verrucosa* Vest. 84
– *vestergrenii* Sacc. et Syd. 84
– vinosa (Berk.) Tul. 71, **109**, 110
– violacea (Pers. : Pers.) Roussel 50
– – var. *stellariae* (Sow.) Savile 50
– *vujckii* Oud. et Beijer. 45
– *waldsteiniae* (Pk.) Paz. 70
– warmingii Rostr. 72, 110, **111**
– *zeae* (Lk.) Ung. 92
Ustilentyloma Savile 12, **111**
– pleuropogonis Savile **111**
Ustomycetes 8, 9
Virginei (Bat.) Kovalenko 208, **210**
Viscidi (A. H. Smith et Hesler) Bon 208, **214**
Vossia moliniae Thuem. 166

Whetzelia Zundel 70
– *waldsteiniae* (Pk.) Zundel 70

Yenia bromivora (Liro) Liou 77
– *esculenta* (P. Henn.) Liou 84
– *grandis* (Fr.) Liou 86
– *kusanoi* (Syd.) Liu 91
– *longissima* (Sow.) Liou 86
– *typhoides* (Wallr.) Liou 86
– *vaillantii* (Tul.) Liou 109

Zographia Bogoyawlenskiy 339
Zoopagaceae 320, 321
Zoophtora 325
– *aphidis* (Hoffm. in Fres.) Batko 323
– *creatonotus* (Yen) Batko 327
– *phytonomi* Batko 334
Zundelula Thirum. et Narasimhan 45
Zygomycetes, 8, **320**
Zygomycotina auct. 320

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ РАСТЕНИЙ

Achillea L. 128
– millefolium L. 129, 130
Achnatherum Beauv. 72
Aconitum L. 174
– delphinifolium DC. 185, 186
– septentrionale Koelle 186
Actaea L. 174, 181
Adoxa moschatellina L. 147
Aegilops L. 154
Agropyron Gaertn. 108, 154
– scabrum Beauv. 78
Agrostis L. 150, 151, 173
– capillaris auct. 170
– palustris Huds. 167
– pumila L. 170
– sp. 175
– stolonifera L. 135, 167
– tenuis Sibth. 170
– trinii Turcz. 168, 170
Aira L. 150
Alisma L. 114
– orientale (Sam.) Juz. 115
– plantago-aquatica L. 115
– sp. 122
Alismataceae Vent. 113
Alliaceae J. Agardh 172
Allium L. 172
– cepa L. 188
– magicum DC. 188
– nigrum L. 188
Alopecurus L. 151, 173
– alpinus Smith 106
– carolinianus Walt. 152
– geniculatus L. 152, 164
– pratensis L. 135, 176
Amaranthaceae Juss. 145
Amaranthus L. 145
– hybridus L. 145
– retroflexus L. 145
Ambrosia L. 128, 134, 142
– artemisiifolia L. 133
– trifida L. 142
Androsace fedtschenkoi Ovcz. 67
– filiformis Retz. 66
Aneilema japonicum (Thunb.) Kunth 73
Anemonastrum Holub 174
– sibiricum (L.) Holub 186
– villosissimum (DC.) Holub 177
Anemone L. 174
– japonica Sieb. et Zucc. 186
Anemonoides Mill. 174
– amurensis (Korsh.) Holub 177
– debilis (Turcz.) Holub 177
– nemorosa (L.) Holub 177
– raddeana (Regel) Holub 177
– udensis (Trautv. et Mey.) Holub 177
Apiaceae Lindl. 128
Araliaceae Juss. 52
Arctopoa eminens (C. Presl) Probat. 193
Arnica L. 128
– cordifolia Hook. 130
– intermedia Turcz. 130
– unalaschcansis Less. 130
Arrhenatherum Beauv. 73
– elatius (L.) J. et C. Presl 98
Arthraxon Beauv. 57
– centrasiaticus (Griseb.) Gamajun. 58
– langsdorffii (Trin.) Roshev. 58, 65
– sp. 58
Arundinella Raddi 73, 152
– anomala Steud. 152
– hirta (Thunb.) Tanaka 74, 75
Aster L. 128, 142
– puniceus L. 133
Asteraceae Dumort. 71, 128
Avena L. 73
– sativa L. 75, 90, 91

Baeothryon cespitosum (L.) A. Dietr. 14, 37
Beckmannia Host 150, 173
– eruciformis (L.) Host 178
– syzigahne (Steud.) Fern. 178
Bellis L. 128
– perennis L. 131
Bidens L. 128, 138
– leucantha Willd. 138
– pilosa L. 131
Boltonia L'Hér. 128
Boraginaceae Juss. 66, 128
Brachypodium Beauv. 150
– kurilensis (Probat.) Probat. 166
– pinnatum (L.) Beauv. 166
Brassicaceae Burnett 71
Briza L. 150
Bromopsis Fourr. 73, 173
– arctica (Shear) Holub 106
– inermis (Leys.) Holub 77, 179
– pumpelliana (Schribn.) Holub 106, 179
Bromus L. 73, 154
– japonicus Thunb. 161
– secalinus L. 78

Calamagrostis Adans. 72, 173
– arundinacea (L.) Roth 103
– epigeios (L.) Roth 79, 180
– langsdorffii (Link) Trin. 78, 79, 81, 102, 103
– litwinowii Kom. 81
– neglecta (Ehrb.) Gaertn. 103
– purpurea (Trin.) Trin. 103, 180
– sp. 180
– villosa (Chaix) S. F. Gmel. 81
Calendula L. 128
– officinalis L. 132
Cardamine L. 107
Carduus L. 71
– acanthoides L. 79
Carex L. 14
– alba Scop. 22, 23
– amgunensis Fr. Schmidt 24
– appendiculata (Trautv. et Mey.) Kük. 27, 33
– aquatilis Wahlenb. 25
– arenaria L. 18

Carex arenicola Fr. Schmidt 40
– atherodes Spreng. 17, 29
– atrata L. 20
– backii Boott 38
– bigelowii Torr. et Schwein. 20
– blepharicarpa Franch. 24
– brunnescens (Pers.) Poir. 26, 30, 52
– buxbaumii Wahlenb. 21
– capillaris L. 21, 22
– caryophyllea Latourr. 24, 69
– cespitosa L. 40
– chordorrhiza Ehrh. 19, 26
– cinerea Poll. 26, 30, 52, 53
– concolor R. Br. 20, 28, 33, 54
– conica Boott 35
– contigua Hoppe 40
– cryptocarpa C. A. Mey. 27
– diandra Schrank 26
– digitata L. 54
– dioica L. 39
– drymophila Turcz. 29
– duvaliana Franch. et Savat. 35
– eleusinoides Turcz. 28
– falcata Turcz. 35, 36
– festiva Dew. 52
– flacca Schreb. 54
– foliosissima Fr. Schmidt 34, 35
– glauciformis Meinsh. 54
– globularis L. 26
– gmelinii Hook. et Arn. 21
– gynocrates Wormsk. 30
– heleonastes Ehrh. 30
– hirta L. 39
–humilis Leyss 28
–iljinii V. Krecz. 18
– juncella (Fries) Th. Fries 25
– koraginensis Meinsh. 20
– korshinskyi Kom. 24
– krascheninnikovii Kom. 20
– ktausipali Meinsh. 35
– lanceolata Boott 30
– lasiocarpa Ehrh. 31
– laxa Wahlenb. 31
– limosa L. 32, 126
– livida (Wahlenb.) Willd. 36
– loliacea L. 30
– longirostrata C. A. Mey. 33, 34
– lugens H. T. Holm 19, 20, 33
– michelii Host 33
– microtricha Franch. 24
– middendorffii Fr. Schmidt 33, 54
– misandra R. Br. 17, 35
– muricata L. 40
– nemurensis Franch. 30
– nervata Franch. et Savat. 24
– nesophila H. T. Holm 20
– nigra (L.) Reichard 27, 33
– occidentalis Bailey 40
– omiana Franch. et Savat. 30
– ornithopoda Willd. 30
– pallida C. A. Mey. 18
– panicea L. 36
– pauciflora Lightf. 23
– paupercula Michx. 126
– pediformis C. A. Mey. 28
– pilosa Scop. 36
– pilulifera L. 13, 22
– pluriflora Hult. 126
– podocarpa R. Br. 19, 20, 53, 54
– praecox Schreb. 18
– procara Kth. 46
– pseudocuraica Fr. Schmidt 26
– quasivaginata Clarke 36
– raddei Kük. 39
– ramenskii Kom. 28, 33
– rariflora Wahlenb. 31, 32, 126
– redowskiana C. A. Mey. 39
– remota L. 34
– reventa V. Krecz. 28
– rhynchophysa C. A. Mey. 28, 39
– riparia Curt. 39
– – var. chilensis (Brong.) Kük. 46
– rostrata Stokes 17, 28
– rotundata Wahlenb. 28, 31
– rupestris All. 37
– sabynensis Less. ex Kunth 24
– saxatilis L. 31, 38, 39, 54
– schmidtii Meinsh. 28
– scirpoidea Michx. 37
– siderosticta Hance 38
– sordida Heurck et Muell. Arg. 29
– stenostachys Franch. et Savat. 35
– subebracteata (Kük.) Ohwi 24
– trautvetteriana Kom. 24
– tripartita All. 30
– ussuriensis Kom. 22
– vaginata Tausch 36
– vanheurckii Muell. Arg. 24, 69
– vesicata Meinsh. 39
Caryophyllaceae Juss.
Chenopodiaceae Vent. 128, 145
Chenopodium L. 145
– album L. 146
Chloris Sw. 73
– virgata Swartz 84
Chrysopsis 128
Chrysosplenium alternifolium L. 132
Cimicifuga Wernisch. 174, 181
– racemosa (L.) Nutt. 181
Circaea alpina L. 132
Cirsium helenioides (L.) Hill. 68
– sp. 68
Claytonia acutifolia Pall. ex Shult. 80
– linearis Dougl. 80
Clintonia Rafin. 172
– udensis Trautv. et Mey. 181, 182
Colchicum L. 172, 182
– autumnale L. 182
Commelina L. 150
– communis L. 156, 157
Commelinaceae R. Br. 71, 150
Convolvulus arvensis L. 67, 68
Cyperaceae Juss. 12, 14, 40, 45, 68

Dactylis L. 154, 173
– glomerata L. 106, 135, 182
Dahlia Cav. 128
– pennata Cav. 135
Danthonia DC. 73

– riabuschinskii (Kom.) Kom. 100
– spicata (L.) Beauv. 100
Deschampsia Beauv. 150
– cespitosa (L.) Beauv. 153, 156
– glauca C. Hartm. 156
– sukatschewii (Popl.) Roshev. 106
Deyeuxia Clarion 151
– sylvatica (Schrad.) Kunth var. laxiflora Rendle 160
Dianthus chinensis L. 50, 55
– deltoides L. 55
Digitaria Hall. 58, 73, 152, 167
– ciliaris (Retz.) Koel. 61, 65
– ischaemum (Schreb.) Muehl. 106, 107
– sanguinalis (L.) Scop. 61, 84
– sp. 84
Dioscorea L. 172
– nipponica Makino 183
– tokoro Makino 183
Dioscoreaceae R. Br. 172
Dipsacaceae Juss. 71
Draba L. 107

Echinochloa Beauv. 72, 73, 167
– colonum (L.) Link 105, 109
– crusgalli (L.) Beauv. 49, 51, 84, 108, 109, 167
– frumentacea Lk. 105
Eleocharis R. Br. 45, 129
– acicularis (L.) Roem. et Schult. 141
– dulcis Trin. 45
Elymus L. 72, 164, 173
– caninus (L.) L. 191
– canadensis L. 191, 203
– confusus (Roshev.) Tzvel. 175
– exelsus Turcz. et Griseb. 90
– sibiricus (L.) Nevski 78
– sp. 183
– trachycaulus (Link) Gould et Shinners 78
– virginicus L. 183
Elytrigia Desv. 150, 173
– repens (L.) Nevski 89, 103, 104, 157, 158, 175
Epilobium L. 114
– alpinum L. 117
– anagallidifolium Lam. 117
Eragrostis N. M. Wolf 73, 105
– cilianensis (All.) Vign.-Lut. 105
Erigeron L. 128
Eriochloa Kunth 151
Erythronium L. 72
– japonicum Decne 88
Eupatorium L. 128

Fabaceae Lindl. 66, 128
Fagopyrum Mill. 56
– esculentum Moench. 56
Fallopia Adans. 71
– dumetorum (L.) Holub 74
Festuca L. 72, 150, 154, 171, 173
– extremiorientalis Ohwi 106
– gigantea (L.) Vill 106
– microstachys Nutt. 161
– octoflora Walt. 171
– ovina L. 135
– pratensis L. 204
– rubra L. 204
Ficaria Guett. 129
– verna Huds. 136
Filipendula Mill. 174
– palmata (Pall.) Maxim. 184
– vulgaris Moench 183
Fimbristylis Vahl 41
– ochotensis (Meinsh.) Kom. 41, 42

Gagea Salisb. 72
– bohemica (Zauschner) Schult. et Schult. f. 96
Gaillardia 128
Galeopsis L. 147
Galium L. 147
– mollugo L. 148
– vernum L. 148
Gastrolychnis apetala (L.) Tolm. 50
Gentianaceae Juss. 113
Geum ciliatum Pursh 70
Glyceria R. Br. 72
– grandis S. Wats. 74
– leptolepis Ohwi 83
– maxima (C. Hartm.) Holmb. 85
– septentrionalis Hitchc. 82
– spiculosa (Fr. Schmidt) Roshev 82, 86
– triflora (Korsh.) Kom. 85, 86
Gnaphalium L. 128
Gratiola L. 129
– japonica Miq. 137
– officinalis L. 137
– virginiana L. 137

Helenium 128, 142
Helianthus L. 142
Hemarthria R. Br. 57
– altissima (Poir.) Stupf et C. E. Hubb. 62
– sibirica (Gand.) Ohwi 62
Hepatica Mill. 174
– asiatica Nakai 199, 200
– nobilis Mill. 200
Heterotheca 128
Hierochloë R. Br. 173
– glabra Trin. 106, 184
– odorata (L.) Beauv. 184
Holcus L. 150
– lanatus L. 106, 162
Hordeum L. 73, 154
– distichon L. 88
– jubatum L. 78
– sp. 96
– vulgare L. 88, 89, 95, 96
Hydrocharis L. 123
– dubia (Blume) Backer 124
– morsus-ranae L. 124
Hydrocharitaceae Juss. 123
Hydrocotyle L. 128
– remiflora Maxim. 136
– ranunculoides L. 136

Juncaceae Juss. 68, 172
Juncus L. 41, 127, 172

Juncus amurensis (Maxim.) V. Krecz. et Gontsch. 126
– arcticus Willd. 127
– biglumis L. 43
– bufonius L. 43, 70, 126
– decipiens (Buch.) Nakai 43
– filiformis L. 127, 187
– tenuis Willd. 43

Kalopanax pictus (Thunb.) Nakai 52
– septemlobum Koidz. 52
Knautia arvensis (L.) Coult. 102
Kobresia myosuroides (Vill.) Fiori et Paol. 25, 54
– simpliciuscula (Wahlenb.) Mackenz. 32
Koeleria Pers. 150, 171
– cristata (L.) Pers. 171
Koenigia L. 71
– islandica L. 90, 98, 99

Lactuca L. 128
Lamium L. 147
– album L. 148
Lappula Moench 143
Leersia Sw. 150, 173
– hexandra Sw. 187
– oryzoides (L.) Sw. 160, 187
Lemna polyrhiza L. 124
Lemnaceae S. F. Gray 123
Lentibulariaceae Rich. 71
Leopoldia comosa (L.) Parl. 109
Lepachys 128, 142
Lepturus incurvatus Trin. 62
Leymus Hochst. 150, 173
– arenarius (L.) Hochst. 89
– chinensis (Trin.) Tzvel. 103
– mollis (Trin.) Hara 90
Liliaceae Juss. 72, 172
Liliopsida 71, 128
Linaria Mill. 129
– genistifolia (L.) Mill. 147
– japonica Miq. 139
– vulgaris Mill. 139, 147
Lithospermum L. 66
– arvense L. 67
– erythrorhizon Sieb. et Zucc. 67
– officinale L. 67
Lloydia Reichenb. 72
– triflora (Ledeb.) Baker 95, 96
Lobelia inflata L. 140
– sessifolia Lamb. 140
Lobeliaceae R. Br. 128
Lolium L. 73, 154
– remotum Schrank 164
– rigidum Gaudin 165
– temulentum L. 92
Luzula DC. 41
– confusa Lindeb. 42
– forsteri (Smith) DC. 44
– multiflora (Retz.) Lej. 43
– sibirica V. Krecz. 45
Lythrum L. 114
– hyssopifolia L. 117
– intermedium Ledeb. 117
– salicaria L. 117

Madia Mol. 128
Magnoliopsida 71, 128
Matricaria L. 128
– inodora L. 140
– perforata Mérat 140
Medicago tribuloides Desr. 66
Melandrium album (Mill.) Garcke 51
Melica L. 72, 108, 173
– ciliata L. 93, 108
– cupani Guss. 178
– nutans L. 188, 189
Melilotus Mill. 129
– indicus (L.) All. 140
– suaveolens Ledeb. 140
Menispermaceae Juss. 128
Menispermum L. 140
– canadense L. 140
– dauricum L. 140
Mertensia Roth 143
Microstegium sp. 48
– nodosum (Kom.) Tzvel. 48
Milium effusum L. 106
Mimulus L. 129
– floribundus Lindl. 133
Minuartia macrocarpa (Pursh) Ostenf. 51
Miscanthus Anderss. 58, 73
– anomale Steud. 62
– sacchariflorus (Maxim.) Benth. 62, 92
– sinensis Anderss. 62
Moehringia lateriflora (L.) Fenzl 51
Molinia Schrank 151
– caerulea (L.) Moench 166
– japonica Hack. 166
Monochoria vaginalis (Burm. f.) C. Presl 113
Muhlenbergia Schreb. 58
– glomerata (Willd.) Trin. 62
Muscari Mill. 109

Nuphar pumila (Timm.) DC. 149
Nymphaea stellata Willd. 149
– tetragona Georgi 149

Oberna behen (L.) Ikonn. 51
Onagraceae Juss. 128
Ophiurus exaltatus (L. f.) Kuntze 63
Ornithogalum L. 72
Oryze L. 129
– sativa L. 161, 162
Oryzopsis cuspidata Benth. ex Vasey 94
Oxalidaceae R. Br. 71
Oxyria Hill. 71
– digyna (L.) Hill. 110

Panicum L. 58, 167
– miliaceum L. 60, 61
Papaver agrimone L. 136
– rhoeas L. 136
– somniferum L. 137
Papaveraceae Juss. 128
Paris L. 172
– quadrifolia L. 192
Pennisetum alopecuroides (L.) Spreng. 163

– compressa R. Br. 163
– japinicum Trin. 163
– purpurascens Makino 163
Peracarpa carnosa Hook. f. et Thome 148
– circaeoides (Fr. Schmidt) Feer. 148
Phalaroides N. M. Wolf 72
– arundinacea (L.) Rausch. 83, 84, 131, 165
Phleum pratense L. 106, 134, 135
Phragmites Adans. 72, 73, 98, 151
– australis (Cav.) Trin. ex Steud. 87, 166
– karka (Retz.) Trin. 98
Physalis hirsuta Duncan 130
– glabripes Pojark. 130
Picris hieracioides L. 142
– japonica Thunb. 142
Pinguicula variegata Turcz. 98
– vulgaris L. 98
Pleuropogon sabinei R. Br. 111
Poa L. 72, 108, 170, 171, 173
– annua L. 135
– palustris L. 194
– pratensis L. 193
– reflexa Vasey et Scribn. 171, 172
– secunda Presl. 168
Poaceae Barnhart 72, 150
Polemoniaceae Juss. 128
Polemonium acutiflorum Willd. ex Roem. et Shult. 139
– boreale Adam 139
– campanulatum (Th. Fr.) Lindb. f. 139
– villosum J. Rudolph ex Georgi 139
Polygonaceae Juss. 71
Polygonatum Mill. 172
– odoratum (Mill.) Druce 190
Polygonum L. 56, 71
– alpinum All. 76, 99
– aviculare L. 76
– bistorta L. 76, 79, 92, 99
– ellipticum Willd. ex Spreng. 78, 79, 91, 92, 99
– heterophyllum Lindm. 76
– hydropiper L. 57, 81, 82
– lapathifolium L. 47, 48, 51, 101
– longisetum De Bruyn 57, 82
– mite Schrank 94
– nepalense Meisn. 95
– pennsylvanicum L. 48
– persicaria L. 48, 94, 101
– phytolaccaefolium Meisn. 99
– posumbu Buch.-Ham. ex D. Don 57, 82
– roseoviride (Kirtag.) Li et Chang 57
– sagittatum L. 57
– scabrum Moench 101
– senticosum (Meisn.) Franch. et Savat. 57
– sieboldii Meisn. 57
– thunbergii Siebold et Zucc. 57
– tripterocarpum A. Gray 76, 77, 99
– viviparum L. 76, 77, 99, 100
Pontederiaceae Kunth 113
Portulacaceae Juss. 71
Potamogeton L. 119
– natans L. 120
– sp. 121
Primula L. 174
– fistulosa Turkev. 194, 195
– patens (Turcz.) E. Busch 200
– veris L. 194
Primulaceae Vent. 66, 173
Puccinellia Parl. 108, 173
– distans (Jacq.) Parl. 178
– hauptiana V. Krecz. 178
Pulsatilla Mill. 174
– cernua (Thunb.) Bercht. et Opiz 195
– kissii Mandl. 195
– multifida (G. Pritz.) Juz. 195, 196
– patens (L.) Mill. 195

Ranunculaceae Juss. 128, 174
Ranunculus L. 129, 174
– affinis R. Br. 197
– auricomus L. 197
– monophyllus Ovcz. 197
– nivalis L. 197, 198
– repens L. 141, 144, 145, 196, 197
– sceleratus L. 134
– sulphureus C. J. Phipps 198
– velutinus Ten. 145
Rhynchospora Vahl 41
– alba (L.) Vahl 42–45
– faberi Clarke 45
– glauca Vahl 44
– tenuis Link 45
Rosaceae Juss. 174
Rudbeckia L. 128, 142
– hirta L. 135
Rumex L. 71
– acetosa L. 86, 87
– acetosella L. 91
– arcticus Trautv. 110, 111
– lapponicus (Hiit.) Czernov 86
– longifolius DC. 97, 111
– maritimus L. 97
– sp. 88

Sagittaria L. 114, 119
– latifolia Willd. 121
– natans Pall. 118
– sagittifolia L. 117, 118
– trifolia L. 116, 117, 119
– – var. angustifolia (Siebold) Kitag. 116, 117
– – var. trifolia 116, 117
– variabilis Engelm. 121, 123
Sanicula L. 128
– marilandica L. 142
Saponaria officinalis L. 55
Sasa kurilensis (Rupr.) Makino et Shibata 104
– veitchii (Carr.) Rehd. 104
Saxifragaceae Juss. 128
Scilla L. 109, 172
– bifolia L. 198
– scilloides (Lindl.) Druce 198
Scirpus L. 129
– articulatus L. 142
– pauciflorus Lightf. 127
Scorzonera L. 71
– humilis L. 103
– radiata Fisch. ex Ledeb. 101, 103
Scrophulariaceae Juss. 128
Secale L. 73, 150, 173

Secale cereale L. 109, 168, 169, 191
Semiaquilegia Makino 174
Senecio L. 128, 129
– rivularis (Waldst. et Kit.) DC. 131
Setaria Beauv. 58, 73, 107, 152
– glauca (L.) Beauv. 60, 63, 170
– italica (L.) Beauv. 81, 82
– – var. germanica Trin. 107
– lutescens (Weig.) Hubb. 170
– pumila (Poir.) Schultes 63
– viridis (L.) Beauv. 63
Silene acaulis (L.) Jacq. 51
– nutans L. 50
– otites (L.) Wib. 50
– repens Patrin. 51
Silphium 128
Sium L. 128
– cicutaefolium Schrank 138
– suave Walt. 138
Smilacina Desf. 172
Solanaceae Juss. 128
Solanum L. 130
Sorghum Moench 57, 58
– bicolor (L.) Moench 61, 64, 65
– nervosum Bess. 64
– saccharatum (L.) Moench 59, 65
– sp. 65
Sparganium L. 121, 122
– diversifolium Graebn. var. acaule (Beeby) Fernald et Eames 122
– erectum L. 122
– ramosum Huds. 122
Spinacia oleracea L. 135
Spiraea filipendula L. 183
Spirodela Schleid. 123
– polyrhiza (L.) Schleid. 124
Spodiopogon Trin. 58
– sibiricum Trin. 58, 59
Stellaria calycantha (Ledeb.) Bong. 49, 50
– ciliatosepala Trautv. 50
– eschscholtziana Fenzl 50
– graminea L. 50
– longifolia Muehl. 50
Stipa L. 72, 73, 94, 108, 151, 173
– baicalensis Roshev. 184
– comata Trin. et Rupr. 184
– sp. 94
Streptopus Michx. 172
Symphytum officinale L. 143
Syntherisma sp. 107

Thalictrum L. 129, 174
– alpinum L. 199
– kemense (Fries) Koch 198, 199
– minus L. 143, 199
– simplex L. 143, 199
Thlaspi L. 107
– alpestre L. 107
Torreyochloa natans (Kom.) Church 82
Trientalis L. 174
– europaea L. 201
Trigonella L. 129
– foenicum-graceum L. 143
– grandiflora Bunge 144
Trillium L. 172
– chloropetatum (Torr.) Howell 202
Trisetum spicatum (L.) K. Richt. 106
Triticum L. 73, 150, 173
– aestivum L. 108, 109, 153, 164, 202, 203
– durum Desf. 153
Tulipa L. 72
– sylvestis L. 88

Veronica L. 129
– peregrina L. 144
– serpyllifolia L. 144
Viola L. 174
– crassa Makino 203, 205
Violaceae 174

Waldsteinia Willd. 70
– fragarioides (Mishx.) Tratt. 71
– ternata (Steph.) Fritsch 71

Xanthoxalis dillenii (Jacq.) Holub 96, 97

Zea L. 72
– mays L. 64, 93
Zizinia L. 73, 129
– aquatica L. 85, 139
– latifolia (Griseb.) Stapf 85

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Предисловие 5

Список сокращений, принятых при указании распространения видов 7

Таблица для определения классов 8

Класс ***Ustomycetes*** 9
Пор. ***Ustilaginales*** (*З. М. Азбукина, И. В. Каратыгин, О. К. Говорова*) 9

Класс ***Basidiomycetes*** 206
Пор. ***Hygrophorales*** (*А. Е. Коваленко*) 206

Класс ***Ascomycetes*** 302
Пор. ***Laboulbeniales*** 302
Сем. ***Laboulbeniaceae*** (*Э. З. Коваль*) 304
Сем. ***Peyritschiellaceae*** (*Э. З. Коваль*) 314

Класс ***Zygomycetes*** 320
Пор. ***Entomophthorales*** 320
Сем. ***Entomophthoraceae*** (*Э. З. Коваль*) 321

Класс ***Chytridiomycetes*** 338
Пор. ***Blastocladiales*** 338
Сем. ***Coelomomycetaceae*** (*Э. З. Коваль*) 339

Литература 354

Указатель латинских названий грибов 362
Указатель латинских названий растений-хозяев ....

Научное издание

НИЗШИЕ РАСТЕНИЯ,
ГРИБЫ И МОХООБРАЗНЫЕ
РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

ГРИБЫ

Том 3

Утверждено к печати
Биолого-почвенным институтом
Дальневосточного отделения Российской академии наук

Редактор издательства Л. В. Дроздовская
Художник Л. А. Яценко
Технический редактор Л. П. Николаева
Корректоры М. К. Одинокова и Г. А. Самаковская

ЛР № 020297 от 27.11.91. Сдано в набор 31.10.94. Подписано к печати 08.06.95. Формат 70 x 100 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура обыкновенная. Печать офсетная. Усл. печ. л. 31.2. Уч.-изд. л. 34.2. Тираж 600 экз. Тип. зак. 3363. С 1139.

Санкт-Петербургская издательская фирма РАН
199034, Санкт-Петербург, Менделеевская лин., 1

Санкт-Петербургская типография № 1 РАН
199034, Санкт-Петербург, 9 лин., 12